SPIXIANA	13	1	83–115	München, 31. März 1990	ISSN 0341–8391

Revision der Gattung *Zavreliella* Kieffer, 1920

(Diptera, Chironomidae)

Von **Friedrich Reiss**

Reiss, F. (1990): Revision of the genus *Zavreliella* Kieffer, 1920 (Diptera, Chironomidae). – Spixiana **13/1:** 83–115

A broader generic diagnosis for *Zavreliella* is given in all 3 stages. The genus contains 14 species worldwide, of which 13 are new. Adult ♂ are described for all new species. Pupae are described for 9 and larvae are described for 6 of the new species: *acuta, brauni, cranstoni, curta, fittkaui, furcata, junki, lata, levis, lobata, longiseta, molesta,* and *verrucosa.* Keys to adult ♂, pupae, and larvae are included. The center of evolution for 12 species is the tropical lowlands of northern South America. *Zavreliella marmorata* (v. d. Wulp), with the new synonyms *cristata* Kieffer, *fuscoguttata* Kieffer, and *varipennis* auct., nec Coquillett, possesses a nearly cosmopolitan distribution (exclusive of the Neotropics). The sister species *Z. cranstoni* is known only from Sarawak. The genus is composed of 3 species groups and one species of uncertain position. The paraphyletic sister genus *Lauterborniella* is discussed. *Stelechomyia pulchra* (Kieffer) nov. comb. is presented.

Dr. Friedrich Reiss, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-8000 München 60, F. R. G.

Einleitung

Die Gattung *Zavreliella* wurde von Kieffer (1920: 334) monotypisch für die ♀ Imago der Art *Chironomus marmoratus* v. d. Wulp, 1859 eingeführt. Jedoch konnte sich der Gattungsname, einerseits der unbekannten ♂ Imago, andererseits der scheinbaren Ähnlichkeit zu *Lauterborniella* Thienemann u. Bause in Bause, 1913 wegen, nicht durchsetzen. Er wurde in der Folgezeit fast ausschließlich als Synonym von *Lauterborniella* behandelt. Dadurch entstand ein recht heterogenes Gattungskonzept, das von einigen Autoren (Edwards 1929, Goetghebuer 1937–1954, Albu 1980) durch die Verwendung einer Untergattung oder Artengruppe *Zavreliella* gemildert wurde. Auch die frühe Erkenntnis, daß sich die Jugendstadien von *Zavreliella* und *Lauterborniella* gut unterscheiden lassen (Bause 1913 sub *Tanytarsus flexilis* und *T. agrayloides;* Lenz 1941) führte nur äußerst zögernd zu einer Trennung der beiden Taxa. Erst die Erstellung von Bestimmungsschlüsseln für die holarktisch verbreiteten Chironomidengattungen aller 3 Metamorphosestadien (Pinder & Reiss 1983, 1986; Cranston, Dillon, Pinder & Reiss 1989) machte erstmals detaillierte Gattungsdiagnosen verfügbar.

Von den weltweit zu *Lauterborniella* (inklusive *Zavreliella*) gestellten Arten sind *agrayloides* Kieffer, 1911 und *perpulchra* Mitchell, 1908 die Typusarten von *Lauterborniella* respektive *Stelechomyia* Reiss, 1982. Eine weitere, afrotropisch verbreitete *Stelechomyia*-Art – der zweite Gattungsvertreter – ist *pulchra* (Kieffer, 1921) nov. comb., wie eine kürzliche Untersuchung ♂♂ Imagines ergeben hat. Zu *Zavreliella* gehören die Arten *annulipes* Johannsen, *cristata* Kieffer, *fuscoguttata* Kieffer, *marmo-*

rata v. d. Wulp und „*varipennis*" Coquillett. Unsicher bleibt die Gattungszugehörigkeit von *longiventris* Goetghebuer, 1936, die weder dem *Lauterborniella*- noch dem *Zavreliella*-Konzept entspricht, wie aus der Beschreibung des beschädigten Holotypus, einer ♂ Imago, bei Freeman 1958 zu entnehmen ist.

Außerdem kann von der Beschreibung her nicht völlig ausgeschlossen werden, daß *Chironomus pseudofasciatus* Gerry, 1932 aus Jamaica, eine *Zavreliella*-Art ist. Eine Anfrage nach dem Typusmaterial, das sich nach obigem Autor am Museum of Comparative Zoology, Harvard University, befinden soll, wurde negativ beantwortet.

Danksagung

Für die Bereitstellung von Material danke ich Dr. W. P. Coffman, Dr. R. Contreras-Lichtenberg, Dr. P. S. Cranston, Dr. C. Dejoux, Dr. L. C. Ferrington, Doz. Dr. H. Malicky, Dr. M. Janković, C.-J. Otto, Dr. S. S. Roback †, Prof. J. E. Sublette sowie dem British Museum (Nat. Hist.) London, der Division of Entomology, CSIRO Canberra, dem U. S. National Museum Washington und dem Zoological Survey of India, Calcutta.

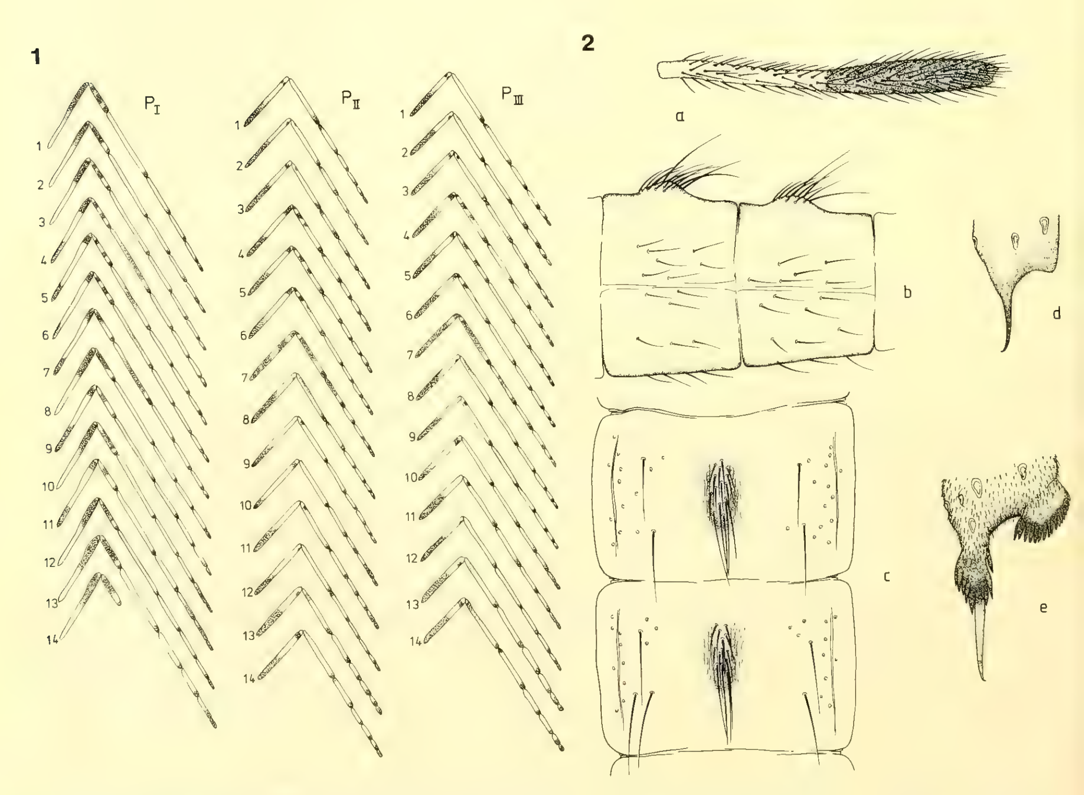


Abb. 1. Färbung der Vorder-, Mittel- und Hinterbeine (P_I–P_{III}) bei *Zavreliella*-Arten. 1. *marmorata* (Europa); 2. *marmorata* (Nordamerika); 3. *cranstoni;* 4. *lata;* 5. *furcata;* 6. *molesta;* 7. *curta;* 8. *junki;* 9. *fittkaui;* 10. *levis;* 11. *brauni;* 12. *acuta;* 13. *verrucosa;* 14. *longiseta.*

Abb. 2. Vorderfemur von *Zavreliella marmorata* (a). Abdominalsegment III und IV (lateral) sowie Tergit III und IV von *Z. furcata* (b, c). Tibialsporn (d) und Tibialkämme (e) der Vorder- und Hintertibia von *Z. lobata.*

Gattungsdiagnose

Zavreliella Kieffer, 1920: 334

Typusart *Zavreliella marmorata* (v. d. Wulp, 1859)

Imago ♂

Klein, Flügellänge 1,2–2,1 mm. Körper gelbbraun, Vittae teilweise dunkler, getrennt oder zusammenfließend. Flügel mit distinktem Fleckenmuster. Beine hell, mit unterschiedlicher dunkler Ringelung (Abb. 1).

Antenne. Mit 13 Flagellomeren. AR = 1,05–1,89.

Kopf. Augen nackt, dorsal stegartig verlängert. Stirnzapfen meist vorhanden, bei 1 Art fehlend. Palpen 5gliedrig, nicht verkürzt. Drittes Glied mit 4 Sinnesstiften.

Thorax. Loben des Antepronotums dorsal stark verschmälert, weit getrennt und vom Scutum sehr weit überragt. Ein flach gerundeter bis stumpf konischer Scutumtuberkel vorhanden. 1–12 lange Dorsocentral-, 0–14 lange Acrostichal-, 1–4 Praealar- und 4–16 Scutellumborsten, angeordnet in einer medianen Querreihe langer und einem anterioren Feld kurzer Setae.

Flügel (Abb. 3). Membran nackt, fein punktiert. Zahlreiche, meist längliche Flecken in r_{4+5}, m_{1+2}, m_{3+4}, cu und an. Anallappen sehr schwach entwickelt, Squama nackt. C nicht über R_{4+5} hinaus verlängert, kurz vor dem Flügelende endend. R_{2+3} im proximalen Viertel zwischen R_1 und R_{4+5} endend. FCu distal von RM. C, R, R_1 und Distalteil von R_{4+5} mit Setae.

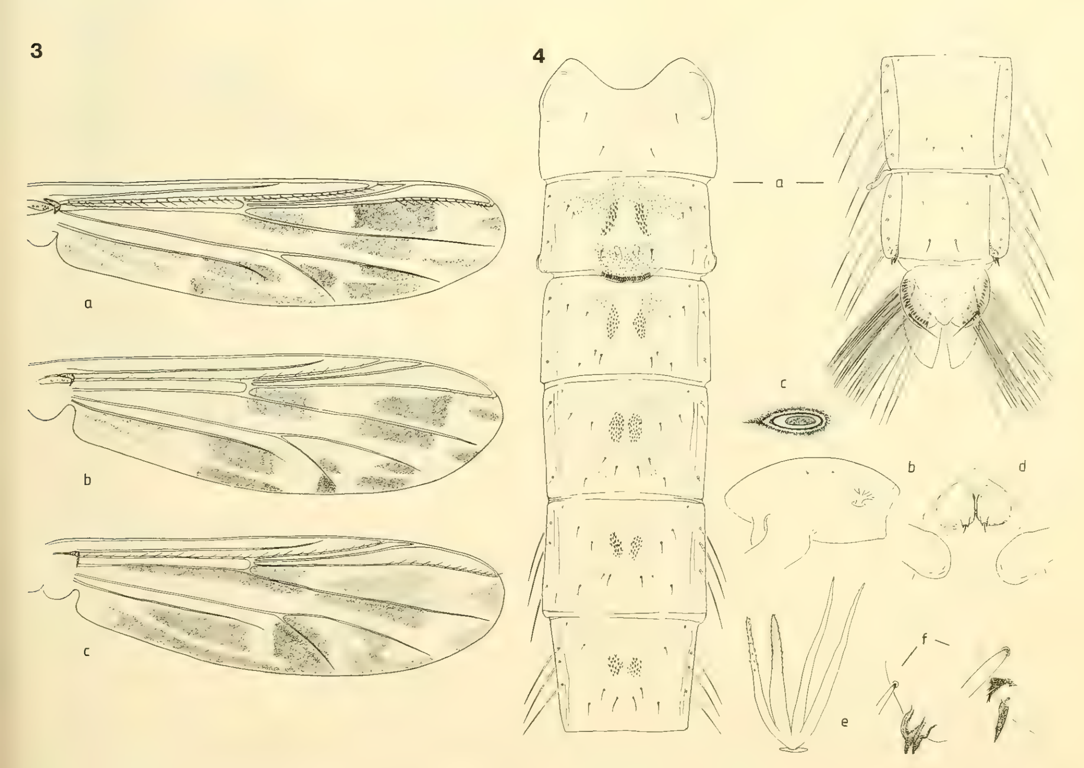


Abb. 3. Flügel von *Zavreliella*-Arten. a. *marmorata* (Korfu); b. *junki;* c. *furcata.*

Abb. 4. *Zavreliella marmorata*, Puppe. a. Abdominaltergit I–IX; b. Cephalothorax; c. Basalring; d. Frontalplatte; e. Thorakalhorn; f. Analsporne, Variation.

Beine. Apikalteil des Vorderfemur keulig verdickt (Abb. 2a). Vordertibia mit einem langen geschwungenen Sporn auf einem schlanken Schüppchen (Abb. 2d). LR-Werte der Vorderbeine hoch, zwischen 1,80 und 2,58 liegend. Vordertarsen nicht gebartet. Mittel- und Hintertibia je mit einem schmalen, hohen und lang gespornten Kamm und einem langen, flachen, ungespornten Kamm (Abb. 2e) (bei *marmorata* selten kurz gespornt); Kämme weit getrennt. Pulvillen einfach, schlank, etwa so lang wie die Klauen. 0–7 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II}, 0–1 an P_{III}.

Abdomen (Abb. 2b, c). Tergite II–VII mit einem longitudinalen, medianen Wulst, der einen Busch dunkler Setae trägt; anteriore Setae nur etwa halb so lang wie die posterioren.

Hypopyg. Analtergitbänder median getrennt oder vereint. Mediane Analtergitborsten fast immer vorhanden, von den apikalen Analtergitborsten meist gut getrennt; mediane Analtergitborsten oft in 2 Gruppen geteilt. Analspitze kurz bis mäßig lang, parallelseitig, distal meist stumpf gerundet und schwach verbreitert. Obere Volsella meist breit digitiform, oft mit einem lateralen Lobus, der immer eine Gruppe von 4–9 Setae, meist in einem Mikrotrichienfeld, trägt; Distalteil der Innenkontur meist mit 2, selten mit 1–4 langen Setae. Mediane Volsella fehlt. Untere Volsella breit schaufelförmig über zylindrisch, apikal keulig verdickt und in 2 Loben gespalten, bis schlank und halbkreisförmig mediad gebogen; einige neotropische Arten besitzen einen konischen, basalmedianen Lobus. Gonostylus gerade oder leicht mediad gebogen, zylindrisch oder lateral verbreitert, apikal verengt und meist stumpf gerundet; nur mit wenigen, distalmedianen, langen Setae. Transversales Sternapodem breit plattenförmig und mit gerundeten Ecken.

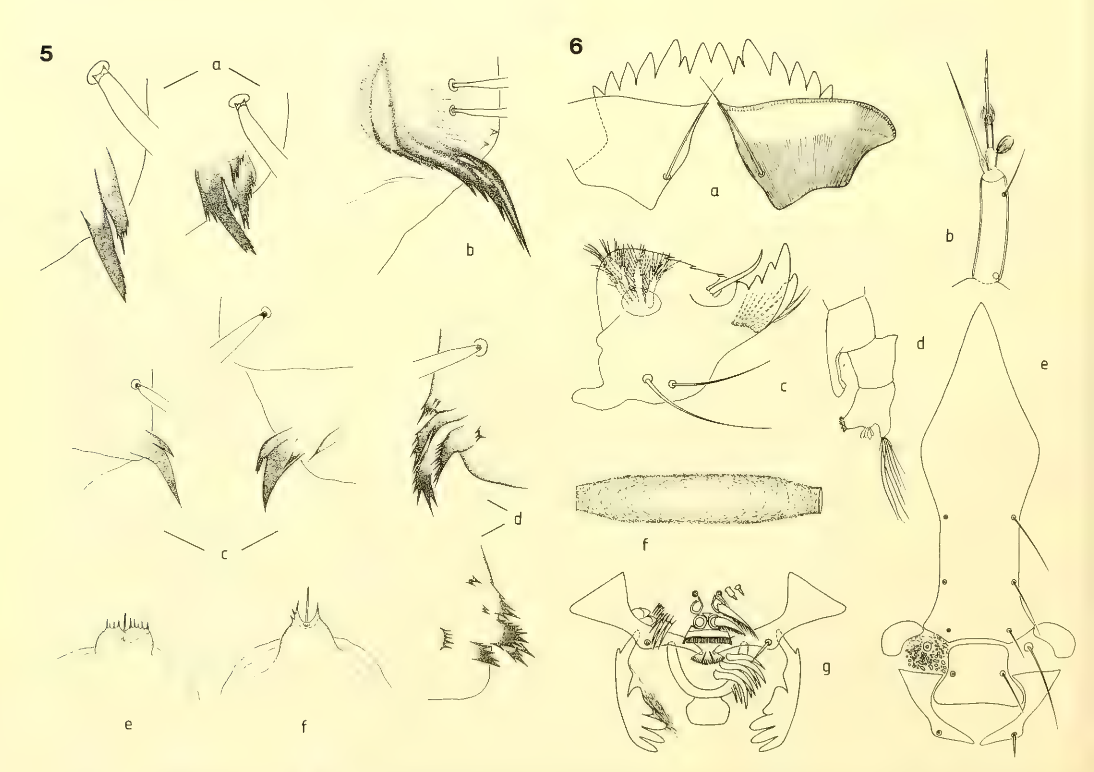


Abb. 5. Analsporne (a–d) und Frontaltuberkel (e, f) bei Puppen von *Zavreliella*-Arten. a. *junki*, Variation; b. *furcata;* c. *levis;* d. *verrucosa*, Variation; e. *molesta;* f. *furcata.*

Abb. 6. *Zavreliella marmorata*, Larve. a. Mentum und Ventromentalplatte; b. Antenne; c. Mandibel; d. Analende lateral; e. Dorsale Kopfsklerite; f. Larvengehäuse; g. Labro-Epipharyngealregion.

Imago ♀

Mit Ausnahme der nicht untersuchten Genitalien weitgehend der ♂ Imago gleichend.

Antenne mit 6 Gliedern. Thorax bei der Typusart mit 3–6 Humeralborsten, die der ♂ Imago fehlen; außerdem eine höhere Zahl von 7–8 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II} sowie 2–4 an Ta_1 von P_{III}.

Puppe (Abb. 4, 5)

Klein, 3–5,5 mm lang. Exuvien blaß bis hell bräunlich.

Cephalothorax. Frontaltuberkel groß, flach gerundet und mit kleinem, apikalen Höcker, entweder ohne oder mit 2 großen und zum Teil mehreren kleinen Dornen, die kranzförmig um die kurzen, geraden Frontalborsten angeordnet sind. Thorakalhorn aus 2 langen, meist glatten Ästen und 2 bedornten kürzeren Ästen bestehend, von denen der eine mit haarfeinen Dörnchen, der andere mit groben Zapfen besetzt ist. Naht glatt oder mit schwacher Granulierung. Basalring langelliptisch. Praealarer Tuberkel meist fehlend, nur bei *Z. molesta* vorhanden. Antepronotal- und Praecornealborsten fehlen. 2 Dorsocentralborsten vorhanden, meist weit getrennt, bei Arten der furcata-Gruppe eng zusammen stehend.

Abdomen. Tergit I und Analsegment chagrinfrei; II–VI mit 1 Paar longitudinaler, elliptischer Kurzspitzenflecken, umgeben von feinem Chagrin; VII und VIII mit 2 anterioren Feinchagrinflecken. Hakenreihe kontinuierlich, etwa 1/3 so breit wie Segment II. Konjunktive chagrinfrei. Pedes spurii B an II vorhanden. Pedes spurii A an IV aus einem Längsstreifen grober Spitzen bestehend. Anteriome-

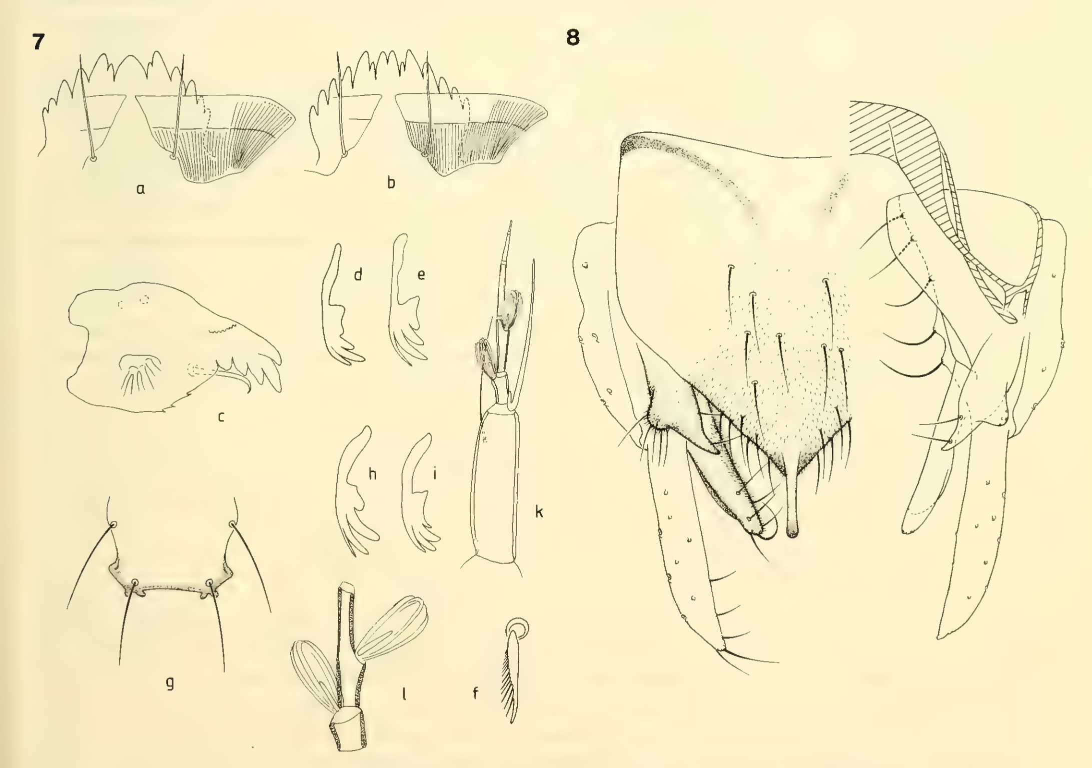


Abb. 7. Details am Kopf von *Zavreliella*-Arten. a. *furcata*, Mentum und Ventromentalplatte; b. *fittkaui*, dto.; c. *fittkaui*, Mandibel; d. *brauni*, Praemandibel; e. *fittkaui*, Praemandibel; f. *brauni*, SII; g. *brauni*, Apikalteil des Frontoclypeus; h. *furcata*, Praemandibel; i. *verrucosa*, Praemandibel; k. *furcata*, Antenne; l. *levis*, Antennenglied 2 und 3.

Abb. 8. *Zavreliella verrucosa*. Hypopyg dorsal.

diane und anteriolaterale Tuberkel an Sternit I fehlend. Analecken von Segment VII mit den Scheiden der larvalen lateralen Tubuli. Analkamm aus 1 bis 5 kleinen, braunen Dornen bestehend, die häufig fein gezähnt sind; Länge, Form und Abstand der Dornen auch intraspezifisch sehr variabel.

Segment I ohne L-, II–IV mit 3 kurzen L-Setae; V–VI mit 3 LS-, VII–VIII mit 4 LS-Setae (bisweilen an VIII nur 3). Tergite und Sternite mit 1 Paar O-Setae. Schwimmplatte jederseits mit 15–27 Schlauchborsten in einfacher Reihe und 1 dorsalen, meist einfachen Seta; nur bei der furcata-Gruppe als kräftige Schlauchborsten ausgebildet. Gonopodenscheiden breit, die Schwimmplatte etwa um deren Länge überragend.

Larve (Abb. 6, 7)

Klein, 4–6 mm lang. Farbe blaß- bis tiefrot. Jederseits 2 sehr eng zusammenstehende Augenflekken. Gehäuse 5–7 mm lang, transportabel, lateral abgeflacht, an den Enden zylindrisch verengt.

Frontoclypeus mit leicht konkaver Apikalkontur, die in der Höhe von S3 bei einigen Arten einen gegabelten Fortsatz tragen kann. Labralsklerit 1 fehlend, Sklerit 2 vorhanden.

Antenne. 6gliedrig, Glied 2 kurz, 3 und 4 jeweils etwa doppelt so lang. Ringorgan an der Basis des Grundglieds. Antennenborste etwa so lang wie die beiden basalen Flagellumglieder. Antennenstift das Flagellum nicht überragend. Sehr große alternierende Lauterbornsche Organe am Apex des ersten und apikal bis subapikal, selten median, am zweiten Geißelglied.

Labrum. Basen von SI verwachsen. SI und SII nur einseitig gefiedert. SIII kurz, dünn, einfach. Seta praemandibularis einfach, kräftig. Labrallamelle ungeteilt, breit und kurz. Pecten epipharyngis aus 3 gefingerten Blättchen bestehend. Praemandibel meist mit 4 Zähnen, basaler Zahn teilweise stark verkürzt.

Mandibel. Alle Zähne gleichmäßig hellbraun. Kräftiger Dorsal- und Apikalzahn, 2–3 Innenzähne. Die beiden apikalen Lamellen des Pecten mandibularis kräftiger als die restlichen Lamellen und den Mandibelrand überragend. Seta subdentalis einfach, lang, kräftig und apikal hakig gebogen.

Mentum. Mittelzahn zweiteilig oder einfach. 6 Paar Seitenzähne, erster Seitenzahn nur halb so lang wie der zweite und diesem angelagert. Die folgenden Seitenzähne an Größe lateralwärts gleichmäßig abnehmend. Ventromentalplatten median fast zusammenstoßend, hoch und kurz, etwa so breit wie das Mentum. Dorsalkontur glatt. Streifung in der Basalhälfte und im distallateralen Teil. Distale Dornreihe unterschiedlich lang. Seta submenti einfach, maximal die Mentumzähne leicht überragend.

Abdomen. Segment 10 mit 1 Paar langer, breiter, unter das Segment 11 geschobener ventrolateraler Anhänge. Segment 11 dorsal mit einem nach vorne gerichteten großen Höcker. Procerci auf einem konischen Tuberkel stehend und mit zum Teil sehr langen Setae analis bestanden.

Differentialdiagnose

Imago. Beide Geschlechter sind an den zahlreichen, dunklen, länglichen Flügelflecken, dem apikal keulig angeschwollenen Vorderfemur, den dunkel geringelten Beinen und insbesondere an den Längswülsten mit Borstenpinseln der Abdominaltergite II–VII gut zu erkennen.

Puppe. Charakteristisch ist die Kombination von vierästigem Thorakalhorn, paarigen longitudinalen Kurzspitzenflecken auf den Abdominaltergiten II–VI, chagrinfreien Konjunktiven, nur 3 Paaren von LS-Borsten an Abdominalsegment VI und von meist mehreren, charakteristisch gefiederten bis fein gezähnten Analspornen, die zusammen eine kammartige Struktur bilden können. Die nächststehende Gattung *Lauterborniella* besitzt ein zweiästiges Thorakalhorn, die abdominalen Spitzenflecken sind transversal orientiert und Abdominalsegment VI hat 4 Paare von LS-Borsten.

Larve. Gut zu erkennen an den langen, breiten, lateroventralen Tubuli des 10. Segments, einem Frontoclypeus und einer einfachen Seta subdentalis und Seta submenti. Letztere sind bei der nächststehenden Gattung *Lauterborniella* gezähnt, respektive büschelförmig, Frontalapotom und Clypeus sind getrennt und die lateralen Tubuli an Segment 10 sind kurz und dünn. Die Larven beider Gattungen leben in transportablen gattungsspezifisch geformten Gehäusen (vgl. Pinder & Reiss 1986).

Bestimmungsschlüssel

♂♂ Imagines

1. Untere Volsella des Hypopygs mediad gekrümmt (Abb. 18) .... *brauni*, spec. nov.
– Untere Volsella anders geformt 2
2. Untere Volsella mit basalmedianem konischen Lobus (Abb. 20) 3
– Untere Volsella ohne diesen Lobus 5
3. Obere Volsella ohne Laterallobus (Abb. 22c, d) .... *molesta*, spec. nov.
– Obere Volsella mit Laterallobus 4
4. Laterallobus der oberen Volsella schlank keulenförmig (Abb. 20) .... *furcata*, spec. nov.
– Laterallobus breit kuppenförmig .... *lobata*, spec. nov.
5. Untere Volsella breit schaufelförmig (Abb. 23) 6
– Untere Volsella zylindrisch, zum Teil apikal keulig verdickt 7
6. Obere Volsella fußförmig, Analspitze sehr kurz (Abb. 23) .... *curta*, spec. nov.
– Obere Volsella schlank und mit langem keulenförmigen Laterallobus (Abb. 24) .... *lata*, spec. nov.
7. Mediane Analtergitborsten fast immer fehlend. Obere Volsella schlank konisch, apikal zugespitzt und lateralmedian mit einem Mikrotrichienfeld (Abb. 17) .... *levis*, spec. nov.
– Zahlreiche mediane Analtergitborsten vorhanden. Obere Volsella anders geformt, mit oder ohne lateralem Mikrotrichienfeld 8
8. Untere Volsella apikal einfach (Abb. 15) 9
– Untere Volsella apikal gespalten, die beiden Loben zumindest in Lateralansicht gut erkennbar (Abb. 10) 12
9. Obere Volsella mit lateralem Mikrotrichienfeld. Untere Volsella zylindrisch 10
– Obere Volsella ohne laterales Mikrotrichienfeld. Untere Volsella anders geformt 11
10. Analspitze auf einem medianen Lobus des Analtergits stehend. Obere Volsella mit zerstreut sitzenden Setae, ohne Laterallobus. Untere Volsella mit mediad geknicktem Apikalteil und gleich langen Setae (Abb. 19) .... *fittkaui*, spec. nov.
– Analspitze nicht auf einem Lobus stehend. Obere Volsella mit einem kleinen Feld basallateraler Setae auf einem Lobus. Untere Volsella gerade, die beiden apikalen Setae doppelt so lang und stark wie die restlichen Setae (Abb. 25) .... *longiseta*, spec. nov.
11. Analspitze apikal zugespitzt. Analtergit mit 16–21 medianen Analtergitborsten. Obere Volsella digitiform. Untere Volsella schlank, gerade und distal kaum verdickt (Abb. 15) .... *acuta*, spec. nov.
– Analspitze parallelseitig. Analtergit nur mit 4–11 medianen Analtergitborsten. Obere Volsella umgekehrt kegelförmig. Untere Volsella mit sehr schlankem, langen Basal- und keulig verdickten Apikalteil (Abb. 16) .... *junki*, spec. nov.
12. Obere Volsella mit sehr langer subapikaler Seta und 3 weiteren medianen Setae von knapp halber Länge (Abb. 14) .... *cranstoni*, spec. nov.
– Obere Volsella meist mit nur 2 medianen kurzen Setae (Ausnahmen 1 oder 3) von etwa derselben Länge 13
13. Obere Volsella mit halbkugeligem Laterallobus und spitzkonischem Apikalteil. Gonostylus schlank, lateralmedian nicht verbreitert (Abb. 8). Stirnzapfen fehlen .... *verrucosa*, spec. nov.
– Obere Volsella mit flachem angedeuteten Laterallobus und schlank digitiformen Apikalteil. Gonostylus breiter, lateralmedian verbreitert (Abb. 9–12). Stirnzapfen vorhanden .... *marmorata* (v. d. Wulp)

Puppen (10 der 14 bekannten Arten)

1. Dorsales Borstenpaar der Schwimmplatte als breite Schlauchborste ausgebildet 2
– Dorsales Borstenpaar als einfache Borste ausgebildet 4

2. Konischer praealarer Tuberkel vorhanden .... *molesta*, spec. nov.
– Praealarer Tuberkel fehlt 3

3. Die beiden Dorsocentralborsten des Cephalothorax eng zusammenstehend; Analsporn lang, schlank und aus mehreren eng zusammenliegenden Spitzen bestehend (Abb. 5 b) *lobata*, spec. nov., furcata, spec. nov.
– Dorsocentralborsten weit getrennt. Analsporne beträchtlich kürzer und anders geformt *acuta*, spec. nov.

4. Frontaltuberkel ohne Dornen neben der Frontalborste 5
– Frontaltuberkel mit Dornen 6

5. Analsporne gefiedert oder gezähnt (Abb. 5 a) .... *junki*, spec. nov.
– Analsporne meist glatt (Abb. 5 c) .... *levis*, spec. nov.

6. Frontaltuberkel mit nur 2 großen Dornen *brauni*, spec. nov., *fittkaui*, spec. nov., *marmorata*, (v. d. Wulp)
– Frontaltuberkel mit 2 großen und mehreren kleinen Dornen .... *verrucosa*, spec. nov.

Larven (7 der 14 bekannten Arten)

1. Mentum-Mittelzahn einfach (Abb. 7 a) .... *furcata*, spec. nov.
– Mentum-Mittelzahn paarig (Abb. 7 b) 2

2. Frontoclypeus apikal mit 2 gegabelten Fortsätzen (Abb. 7 g). Mandibel mit 3 Innenzähnen 3
– Frontoclypeus ohne Fortsätze (Abb. 6 e) Mandibel mit 2 Innenzähnen 4

3. Basaler Zahn der Praemandibel gut entwickelt (Abb. 7 e) .... *fittkaui*, spec. nov.
– Basaler Zahn reduziert .... *brauni*, spec. nov.

4. Antennenglied 3 mit Lauterbornschen, Organ auf etwa halber Höhe (Abb. 7 l) .... *levis*, spec. nov.
– Antennenglied 3 mit apikalem bis subapikalem Lauterbornschen Organ (Abb. 7 k) .... *verrucosa*, spec. nov., *junki*, spec. nov., *marmorata* (v. d. Wulp)

1. Die marmorata-Gruppe

Zavreliella verrucosa, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,4–1,5 mm. Körper alkoholfixiert gelbbraun, Postnotum und Praeepisternum deutlich dunkler. Beinfärbung Abb. 1/13.

Antenne. AR = 1,23–1,41 (n = 3).

Kopf. Stirnzapfen fehlen. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm (Holotypus): 24,97, 109, 168.

Thorax: Mit 6 Acrostichal-, 5–7 Dorsocentral-, 2–3 Praealar- und 4–6 Scutellumborsten. Mäßiger Scutumtuberkel vorhanden.

Flügel: Fleckenmuster wie bei *Z. marmorata.*

Beine: Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	770	420	1 000	550	450	360	150
P_{II}	760	610	520	250	185	120	80
P_{III}	725	680	640	370	270	150	90

LR = 2,39–2,55 (n = 3). 1 Sensillum chaeticum an Ta_1 von P_{II}, 0 an P_{III}.

Hypopyg (Abb. 8). Analtergitbänder median getrennt. 5–8 (n = 8) mediane Analtergitborsten. Analspitze lang, parallelseitig, distal gerundet. Obere Volsella digitiform, distal spitz konisch zulau-

fend, lateral mit halbkugeligem Lobus, der 5–6 Setae in einem Mikrotrichienfeld trägt; median 2 Setae. Untere Volsella gerade, distal in 2 Loben gespalten. Gonostylus gerade, fast zylindrisch, lateralmedian nicht verbreitert, apikal zugespitzt.

Imago ♀

Unbekannt.

Puppe (Abb. 5d)

Länge 4 mm. Frontaltuberkel mit 1–2 großen und einigen kleinen Dornen. Praealarer Tuberkel fehlt. Analsporne etwa wie bei *Z. marmorata*. Schwimmplatte jederseits mit 15–19 Setae. Dorsale Seta einfach.

Larve (Abb 7i)

Länge 4 mm, Gehäuse 5 mm. Frontoclypeus apikal ohne gegabelte Fortsätze. Praemandibel mit 4 Zähnen, basaler Zahn gut entwickelt. Mandibel mit 2 freien und 1 verwachsenen Innenzahn. Mentum mit paarigem Mittelzahn.

Typen. Holotypus: 1 ♂ Imago, Brasilien, Amazonien, Rio Parú, Mission Tiriyos, Lichtfang 26.3.1962, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 361-3. – Paratypen (Brasilien): 1 ♂ Imago vom locus typicus; 1 ♂ Imago, Rio Tapajós, Barra unterhalb der Mündung des Rio Juruena, 13.1.1961, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 89; 1 ♂ Imago, unterer Rio Solimões O Manacapurú, 1.8.1961, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 228; 1 Larve mit Gehäuse, 3 ♂♂ Puppen mit Larvenhäuten, je 1 ♂ Puppe, unterer Rio Solimões, Lago do Calado (10.8.1961) und Lago Manacapurú (7.9.1968) bei Manacapurú, sowie Lago dos Passarinhos auf Ilha do Careiro (26.4.1968), leg. W. Junk aus schwimmenden Wiesen.

Der in Kanadabalsam dauerpräparierte Holotypus befindet sich im Museum des INPA in Manaus, die ebenfalls dauerpräparierten Paratypen (Euparal) in der Zoologischen Staatssammlung München.

Ökologie und Verbreitung

Zavreliella verrucosa wurde bisher als Larve und Puppe nur in schwimmenden Wiesen, hauptsächlich gebildet vom Gras *Paspalum repens*, gefunden.

Die zerstreuten Fundorte lassen auf eine weite Verbreitung im Amazonasbecken schließen.

Differentialdiagnose

Z. verrucosa ist vor allem an der Kombination folgender Hypopygmerkmale zu erkennen: Untere Volsella distal in 2 Loben gespalten; obere Volsella mit halbkugeligem Laterallobus und spitzkonischem Distalteil; Gonostylus zylindrisch, lateralmedian nicht verbreitert, apikal zugespitzt. Außerdem fehlen dieser Art die Stirnzapfen, die bei den nahestehenden Arten *Z. marmorata* und *Z. cranstoni* vorhanden sind.

Zavreliella marmorata (v. d. Wulp, 1859)

Chironomus marmoratus v. d. Wulp, 1859: 166 (nicht 1858!).
Chironomus clavaticrus Kieffer, 1913a: 17.
Polypedilum cristatum Kieffer, 1913b: 146. Nov. syn.
Zavreliella cribraria Kieffer, in Zavřel 1918: 10 (nom. nov. für *Tanytarsus flexilis* Bause, 1913). Nov. syn.
Polypedilum fuscoguttatum Kieffer, 1922: 37. Nov. syn.
Chironomus (Zavreliella) annulipes Johannsen, 1932: 513. Nov. syn.
Chironomus, resp. *Lauterborniella varipennis* auct., nec *Chironomus varipennis* Coquillett, 1902: 94.
nec *Chironomus flexilis* Linné, 1767: 975.

Imago ♂

Flügellänge 1,5–2,0 mm (M = 1,7; n = 20). Grundfarbe des Körpers alkoholfixiert gelbbraun. Postnotum, Praeepisternum, Teile des Anepisternums und die zusammenfließenden Vittae braun bis

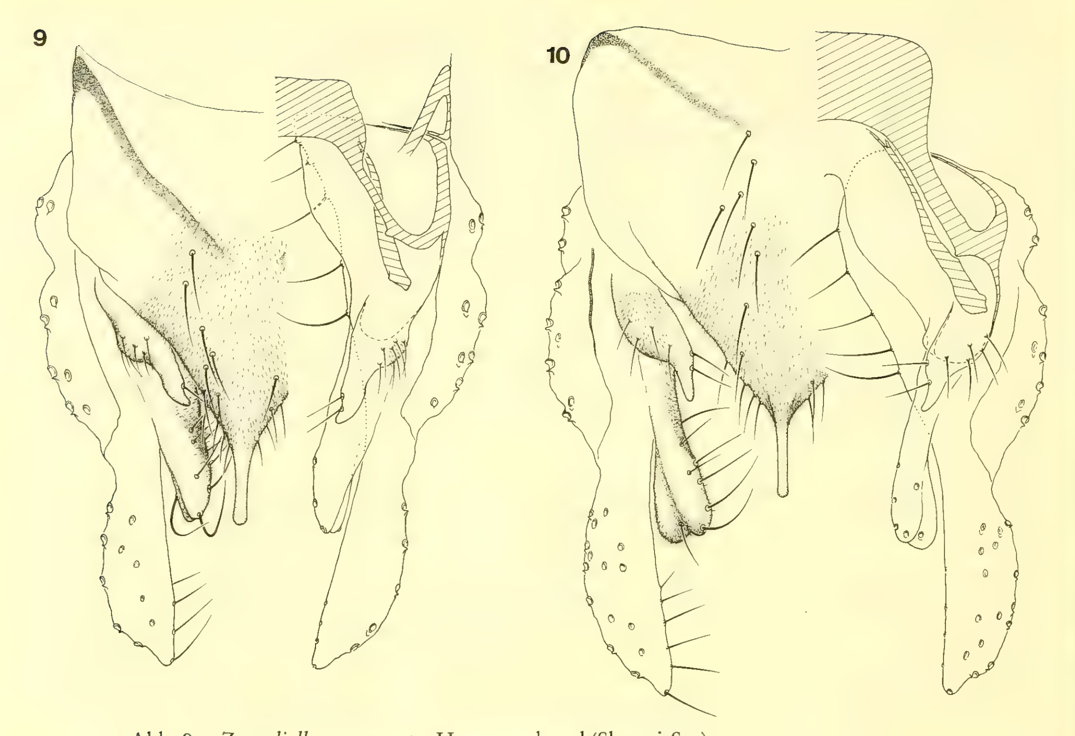


Abb. 9. *Zavreliella marmorata.* Hypopyg dorsal (Skutari-See).

Abb. 10. *Zavreliella marmorata.* Hypopyg dorsal, leicht gequetscht *(fuscoguttata,* Sudan).

dunkelbraun. Beinfärbung Abb. 1/1 u. 2: Distalhälfte des Vorderfemurs dunkel; Mittel- und Hinterfemur in der basalen Hälfte dunkel, außerdem ein schmaler, geschlossener oder offener, dunkler, subapikaler Ring. Vordertibia mit 1 breiten oder 2 schmalen, zusammenfließenden, medianen, dunklen Ringen und 1 apikalen dunklen Ring; Mittel- und Hintertibia apikal mit schmalem dunklen Ring und teilweise der Andeutung eines schmalen, offenen, basalen Rings. Ta_1-Ta_4 aller Beine nur mit schmalem, apikalen, dunklen Ring, mit Ausnahme von Ta_1 der Mittel- und Hinterbeine, dessen Basis meist einen schmalen dunklen Ring zeigt. Ta_5 aller Beine dunkel.

Antenne. AR = 1,20–1,63 (M = 1,50; n = 14). Die wenigen Werte von Exemplaren aus dem tropischen Afrika, Sri Lanka und Australien (1,20–1,23; n = 3) sind deutlich niedriger als die aus Europa und Nordamerika (1,53–1,63; n = 11).

Kopf. Stirnzapfen zylindrisch bis kolbenförmig, 13–17 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm (Griechenland, Korfu): 32, 154, 133, 215.

Thorax. Mit 8–12 (M = 9,4; n = 12) Acrostichal-, 6–12 (M = 9,1; n = 22) Dorsocentral-, 3–4 (M = 3,05; n = 22) Praealar- und 9–16 (M = 12,8; n = 12) Scutellumborsten. Scutumtuberkel kräftig.

Flügel. Fleckenmuster Abb. 3a.

Beine. Länge der Beinglieder in μm (USA, Kansas):

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	780	460	1 020	580	430	350	155
P_{II}	815	635	505	245	190	120	80
P_{III}	805	685	625	395	275	150	90

LR = 2,00–2,33 (M = 2,23; n = 9). 1–3 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II}, 0 an Ta_1 von P_{III}.

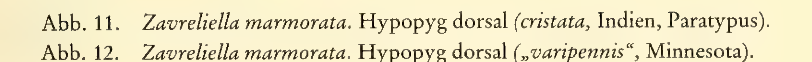


Abb. 11. *Zavreliella marmorata.* Hypopyg dorsal *(cristata,* Indien, Paratypus).
Abb. 12. *Zavreliella marmorata.* Hypopyg dorsal *(„varipennis“,* Minnesota).

Hypopyg (Abb. 9–12): Analtergitbänder getrennt, apikal kaum aufgeteilt. 10–32 (M = 16,6; n = 22) mediane Analtergitborsten, meist in 2 getrennten Gruppen stehend. Analspitze mäßig lang, parallelseitig, distal gerundet und teilweise schwach verbreitert. Obere Volsella digitiform, mit lateralem Lobus, der 4–7 Setae in einem Mikrotrichienfeld trägt; meist mit 2, ausnahmsweise 1 oder 3, mediane Setae. Untere Volsella gerade, apikal verdickt und in 2 Loben gespalten. Gonostylus lateral mäßig bis stark verbreitert.

Imago ♀

Flügellänge 1,7–2,0 mm (M = 1,9; n = 6). Thorax mit 10–14 Acrostichal-, 9–12 Dorsocentral-, 3–6 Humeral-, 3 (Ausnahme 2) Praealar- und 12–16 Scutellumborsten. 7–8 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II} sowie 2–4 an Ta_1 von P_{III}.

Puppe (Abb. 4)

Länge 4,5–5,5 mm. Thorakalhorn mit 4 Ästen bei alt- und neuweltlichen Populationen (vgl. Roback 1957: 107). Frontaltuberkel mit 2 Dornen. Dorsocentralborsten weit auseinander stehend. Praealarer Tuberkel fehlt. Schwimmplatte jederseits mit 19–27 Setae. Jederseits 1–3 einfache bis fein zerteilte, kurze und plumpe bis schlanke und mäßig lange Analsporne, die ganz getrennt oder auch an den Basen verwachsen sein können. Dorsale Seta der Schwimmplatte einfach.

Larve (Abb. 6)

Länge 6 mm. Gehäuse 7 mm lang. Frontoclypeus apikal ohne Tuberkel. Praemandibel mit 4 Zähnen. Mandibel mit 2 freien und 1 verwachsenen Innenzahn. Mentum-Mittelzahn paarig.

Material. 7 Larven, 2 Gehäuse, Deutschland, Ludwigshafen (Lauterborn 1905); 3 Larven, 11 Gehäuse, Deutschland, Otterbachsteich, Tabarz, Thüringen, 6.9.1903 (Thienemann 1909); 1 Exuvie, West-Berlin, leg. C. Frank; 1 Exuvie, Deutschland, Oberbayern, Pflegersee (Thienemann 1936); 1 ♀ Imago, Deutschland, Bodensee (Reiss 1968); 1 Exuvie, ČSSR, Königgrätz (Bause 1913; leg. J. Zavřel); 1 ♀ Imago, Bulgarien, Rhodopen, Stausee „V. Kolarow" S Batak, 1450 m NN, 21.6.1969, leg. Scheffler; 7 ♂♂ Imagines, Griechenland, Korfu O Temploni, 13.6.1977, leg. H. Malicky; 1 ♂, 2 ♀♀ Imagines, Jugoslawien, Skutari-See, leg. M. Janković; 1 ♂ Imago, China, Prov. Yünnan ca. 100 km S Szemao, 27.5.1980, leg. E. J. Fittkau; 1 Exuvie, China, Prov. Yünnan, Drift Fluß Mung Lun, 28.5.1980, leg. E. J. Fittkau; 1 ♂ Imago, 1 Exuvie, Sri Lanka, Parakrama Samudra-Stausee, 7°55′N, 81° E, 1979 und 27.5.1980, leg. F. Schiemer; 1 ♂ Imago (Paratypus von *Polypedilum cristatum),* Indien „s. end of Lake Chilka, N. E. Madras, III. 10, at light, N. A., 9068/9", Zoological Survey of India, Calcutta; 2 ♂♂ Imagines (Holotypus, Paratypus von *Chironomus annulipes),* „Dutch East Indies, Sumatra, R15, 1928–9., A. Thienemann, det. O. A. Johannsen, B. M. 1937-703", British Museum; 1 ♂ Imago, Tschad-See, leg. C. Dejoux; 1 ♂ Imago, A.-E. Sudan, Melut, 17.11.1953, leg. E. T. M. Reid (British Museum); 3 ♂♂ Imagines, Australia, „N. T., 12°41′S, 132°55′E, Ranger/Magela Creek, Sharley & Malipatil, ANIC Canberra; USA: 1 ♂ Imago ohne Hypopyg (Holotypus von *Chironomus varipennis,* No. 6177), US National Museum; 1 ♂, 1 ♀ Imago, Maine, Dryden, Lichtfang 23.7.–5.8.1978, leg. G. Heinrich; 2 ♂♂, 2 ♀♀ Imagines, Minnesota, Farm Island, Aitkin Co., 3.8.1964, leg. J. L. Laffoon; 2 Exuvien, Clinton Co., 18.6.1943; 2 ♂♂ Imagines, Kansas, Sherman Co., 6.6.1981 und Douglas Co., 19.–20.8.1980, Coll. L. Ferrington; 3 Larven, Iowa, Davenport, 25.5.1945, leg. U. A. Hauber; 2 Larven, Michigan, Stager Lake, Marquette, 16.8.1958; 1 ♂ Imago, New Mexico, next river S of River Perico crossing Highway 18, 4.8.1980, leg. F. Reiss; 1 Exuvie, Canad. Lake, 25.6.1980, Coll. W. P. Coffman.

Ökologie und Verbreitung

Die Larven von *Zavreliella marmorata* besiedeln bevorzugt flache, pflanzenreiche, eutrophe Gewässer. Als Habitate werden mit Schlamm angereicherte Polster des Mooses *Hypnum cuspidatum* (Lauterborn 1905) oder *Stratiotes aloides*-Bestände (Higler 1977) angegeben. Eventuell können die Larven in Teichen auf Feindetritus in 3 m Tiefe leben (Janeček 1985). Für ein Leben in temporär sauerstoffarmem Milieu spricht der Hämoglobin-Gehalt bei Larven des 3. und 4. Stadiums, für die Bevorzugung von Aufwuchshabitaten die Fähigkeit der Larven, ihr frei bewegliches Gehäuse an Pflanzenteilen oder anderen Hartsubstraten mit Speicheldrüsensekret anzuheften (Zavřel 1926).

Ein Großteil der europäischen Populationen ist anscheinend obligat parthenogenetisch, eine Erscheinung, die schon seit über 250 Jahren bekannt ist (Réaumur 1737/38). In Großbritannien wurde *Z. marmorata* im Labor über fast 3 parthenogenetische Generationen hinweg gezüchtet (Edwards 1919). Die erste ♂-Imago wurde in Europa aus Triest nachgewiesen (Goetghebuer 1939). Weitere Funde aus der Camargue (Tourenq 1976), dem Skutari-See in Südjugoslawien und von Korfu belegen das auf Südeuropa begrenzte Auftreten bisexueller Populationen (Abb. 13).

Innerhalb der Gattung *Zavreliella* ist *marmorata* die am weitesten verbreitete Art. Nachweise liegen aus 4 zoogeographischen Regionen, der Holarktis, Afrotropis, Orientalis und Australis vor! Eine Verbreitungskarte dieser wohl wärmeliebenden Art zeigt das Auftreten in Europa mit der nördlichen Verbreitungsgrenze bei etwa 57° N.

Differentialdiagnose

Z. marmorata ist an folgenden Hypopygmerkmalen zu erkennen: Untere Volsella wie bei *Z. cranstoni* und *Z. verrucosa* in 2 übereinander liegende Loben gespalten; von *cranstoni* durch Länge und Anzahl der medianen Setae der oberen Volsella, von *verrucosa* durch den schwächeren Laterallobus der oberen Volsella, den lateralmedian verbreiterten Gonocoxit und das Auftreten großer Stirnzapfen zu unterscheiden.

Bemerkungen

Durch die Untersuchung des Typenmaterials von *Polypedilum cristatum* Kieffer, *Chironomus (Zavreliella) annulipes* Johannsen und *Chironomus varipennis* Coquillett sowie das Auffinden der ♂ Imago von *Z. marmorata* in Europa, lassen sich die schon früher vermuteten Synonymien dieser Arten zu *Z. marmorata* hinreichend sicher belegen (vgl. Freeman 1958). Sowohl die Meßwerte als auch die Hypopygstrukturen zeigen keine interspezifischen Unterschiede.

13



Abb. 13. Verbreitung von *Zavreliella marmorata* in Europa. Punkte bedeuten parthenogenetische, Kreise mit Kreuzen bisexuelle Populationen.

Die Untersuchung des Holotypus (♂ Imago ohne Hypopyg) von *Chironomus varipennis* Coquillett ergab, daß diese Art aus folgenden Gründen nicht zur Gattung *Zavreliella* gehören kann: Scutumtuberkel fehlt; borstenbestandene Längswülste der Abdominaltergite fehlen; Vorderfemur apikal nicht verdickt, Fleckenmuster der Flügel nicht dem von *Zavreliella* entsprechend. Die Gattungszugehörigkeit ist damit derzeit offen, da es sich fraglos auch nicht um eine *Chironomus*-Art handelt.

Zavreliella cranstoni, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,5 mm. Körper alkoholfixiert braun. Pedicellus, Praeepisternum und Postnotum etwas dunkler; Vittae farblich nicht differenziert. Beinfärbung Abb. 1/3; hierdurch von *Z. marmorata* nicht zu unterscheiden.

Antenne. AR = 1,08, sehr niedrig.

Kopf. Stirnzapfen 13 µm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in µm: 30, 120, 130, 180.

Thorax. Mit ca. 9 Acrostichal-, 10–12 Dorsocentral-, 3 Praealar- und 11 zweireihig stehenden Scutellumborsten. Scutumtuberkel kräftig.

Flügel. Fleckenmuster wie bei Z. *marmorata.*

Beine. Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	825	450	1 050	600	435	360	150
P_{II}	840	675	465	240	200	120	75
P_{III}	795	675	600	390	270	165	90

LR = 2,33. Ta_1 von P_{II} mit 4 Sensilla chaetica; sie fehlen an Ta_1 von P_{III}.

Hypopyg (Abb. 14). Analtergitbänder getrennt, apikal leicht verbreitert. 18 mittellange mediane Analtergitborsten in 2 getrennten Feldern. Obere Volsella digitiform mit einem schwachen Laterallobus, der 7 Setae trägt und dicht mit Mikrotrichien bestanden ist; Mediankontur mit 4 Setae, subapikale Seta fast dreimal so lang wie die übrigen. Untere Volsella schlank, apikal in 2 übereinander liegende Loben gespalten. Gonocoxit mit 6 ventralmedianen Setae. Gonostylus normal.

Imago ♀, Puppe und Larve

Unbekannt.

Holotypus: 1 ♂ Imago, Sarawak, 1°24′N, 110°8′E, 25.–27.11.1976, at light in house, leg. P. S. Cranston. Das Euparal-Dauerpräparat ist am Britischen Museum (BM 1977–19).

Verbreitung

Nur vom locus typicus bekannt.

Differentialdiagnose

Von den Arten mit einer apikal in 2 Loben gespaltenen unteren Volsella unterscheidet sich Z. *cranstoni* durch die Beborstung der oberen Volsella. Während Z. *marmorata* und Z. *verrucosa* nur 2 gleichlange (*marmorata* ausnahmsweise 1) mediane Setae tragen, hat *cranstoni* 4 Setae, von denen die subapikal stehende Seta fast 3mal so lang wie die übrigen ist.

Bemerkungen

Zavreliella cranstoni ist fraglos Z. *marmorata* am nächsten stehend. Zusätzliches Material wird nötig sein, um das bisherige Artkonzept zu bestätigen.

2. Die acuta-Gruppe

Zavreliella acuta, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,5–1,7 mm (n = 11). Körper alkoholfixiert gelbbraun; Vittae braun, getrennt. Distale 2/3 des Postnotums, ein Fleck auf dem Anepisternum und distale Hälfte des Praeepisternums ebenfalls braun. Beinfärbung Abb. 1/12.

Antenne. AR = 1,27–1,49 (M = 1,42; n = 9).

Kopf. Stirnzapfen kurz, 7 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm (Holotypus): 24, 127, 124, 183.

Thorax. Mit ca. 8 Acrostichal-, 7–11 (M = 8, 7; n = 10) Dorsocentral-, 3–4 Praealar- und 5–9 Scutellumborsten. Kräftiger Scutumtuberkel vorhanden.

Flügel. Fleckenmuster wie bei Z. *marmorata.*

Beine. Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	750	420	930	540	420	335	130
P_{II}	750	600	490	240	180	110	70
P_{III}	755	680	600	370	275	145	85

LR = 2,15–2,34 (M = 2,26; n = 6). 1–5 (n = 8) Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II}, 0–1 an Ta_1 von P_{III}.

Hypopyg (Abb. 15). Analtergitbänder getrennt, distal fein aufgeteilt. Hohe Zahl von 16–26 (M = 20,2; n = 13) in 2 Gruppen aufgeteilter medianer Analtergitborsten. Analspitze mittellang, schlank konisch und distal stumpf zugespitzt. Obere Volsella breit digitiform, ohne Laterallobus und Mikrotrichien, mit 5–6 lateralen (M = 5,1; n = 9) und 2 medianen Setae. Untere Volsella gerade, annähernd zylindrisch, distal jedoch schwach verdickt. Gonostylus fast gerade, mediolateral kaum verdickt.

Imago ♀

Unbekannt.

Puppe

Exuvie 3–4 mm lang. Frontaltuberkel mit 2 Dornen. Dorsocentralborsten weit getrennt. Praealarer Tuberkel fehlt. Schwimmplatte jederseits mit 20–21 Setae. Dorsale Seta der Schwimmplatte als schlanke Schlauchborste ausgebildet. Jederseits 2–6 meist getrennte, apikal fein zerteilte Analsporne.

Larve

Unbekannt.

Typen. Holotypus: 1 ♂ Imago, Surinam, Parmaribo, l'Hermitage, Lichtfang 15.–24. 8. 1969, leg. N. Nieser. – Paratypen: 1 ♂ Imago vom locus typicus; 1 ♂ Imago, Kolumbien, Pto. Lopez, 300 m NN, Lichtfang 4. 1. 1975. leg. R. Lichtenberg; 4 ♂♂ Imagines, 2 Exuvien, Brasilien, Belém, Pará, Museo Goeldi, Zuchten aus Teich und Betongraben, 10. 10. 1960, Probenummern A 12-1 und A 12-2 und Teich, 17. 9. 1960, Probenummer A 4-1, leg. E. J. Fittkau; 4 ♂♂ Imagines, Brasilien, Paraná Madeirinha am unteren Rio Madeira, 12. 9. 1960, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 13-1; Brasilien, Staat Pará, Gebiet Quatipuru, 15. 4. 1963, 1 ♂ Imago mit Exuvie aus Zucht, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 532; 1 ♂ Imago, Brasilien, Mato Grosso, Rio Totoari am oberen Rio Xingú, 31. 8. 1965, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 573-5. Die Typenserie befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München.

Ökologie und Verbreitung

Zavreliella acuta wurde aus Teichen, einem Tümpel und einem maximal 0,6 m tiefen, betonierten Verbindungsgraben zwischen Teichen gezüchtet. Es ist anzunehmen, daß lenitische Habitate bevorzugt besiedelt werden.

Die Art dürfte im gesamten tropischen Tiefland des nördlichen Südamerika vorkommen, wie die Funde aus Surinam, Kolumbien und Brasilien zeigen.

Differentialdiagnose

Zavreliella acuta ist an folgenden Hypopygmerkmalen zu erkennen: Analtergit mit einer hohen Zahl von 16–21 medianen Setae; Analspitze schlank konisch, distal stumpf zugespitzt; obere Volsella digitiform, ohne lateralen Lobus und ohne Mikrotrichien.

Zavreliella junki, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,3–1,5 mm (n = 9). Körper alkoholfixiert gelbbraun, keine dunklen Vittae. Beinfärbung Abb. 1/8.

Antenne. AR = 1,23–1,48 (M = 1,37; n = 6).

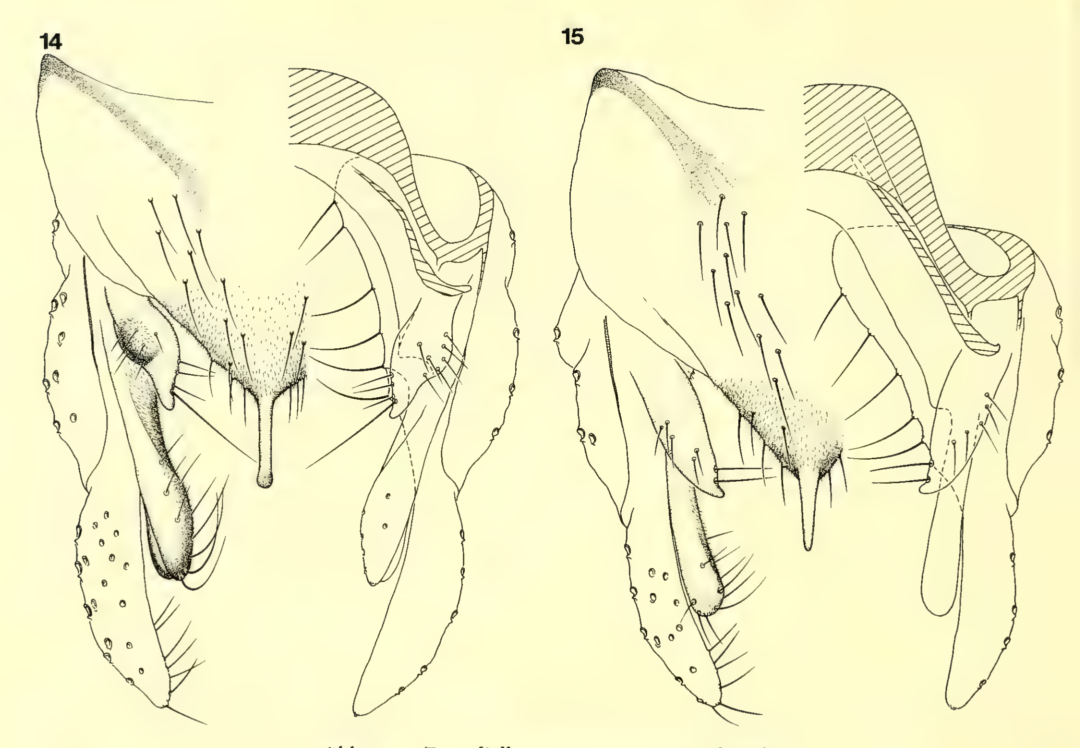


Abb. 14. *Zavreliella cranstoni.* Hypopyg dorsal.
Abb. 15. *Zavreliella acuta.* Hypopyg dorsal.

Kopf. Stirnzapfen kurz, 6 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm (Holotypus): 21, 77, 71, 145.

Thorax. Mit 6–8 Acrostichal-, 6–9 Dorsocentral-, 2–3 (M = 2,8; n = 10) Praealar- und 5–9 Scutellumborsten. Kräftiger Scutumtuberkel vorhanden.

Flügel (Abb. 3 b). Fleckenmuster wie bei *Z. marmorata.* Die Form und Größe der Einzelflecken variiert intraspezifisch. Abgebildet ist der Holotypus-Flügel.

Beine. Länge der Beinglieder in μm (Holotypus):

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	580	355	685	385	310	240	115
P_{II}	605	480	385	185	150	90	65
P_{III}	590	520	460	275	220	180	70

LR = 1,93–2,27 (M = 2,15; n = 6). 2–3 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II}, 0–1 an P_{III}.

Hypopyg (Abb. 16). Analtergitbänder getrennt. 4–11 (M 8,8; n = 9) lange mediane Analtergitborsten in 2 Gruppen. Analspitze mittellang, parallelseitig, apikal gerundet, Lateralansicht Abb. 16 a. Obere Volsella umgekehrt kegelförmig, leicht mediad gebogen, mit 6–7 lateralen Setae, 1 apikalen und einer beträchtlich längeren subapikalen Seta; Mikrotrichien fehlen. Untere Volsella sehr schlank, lang, apikal keulig verdickt. Gonostylus lateral mäßig bis kräftig verdickt.

Imago ♀

Unbekannt.

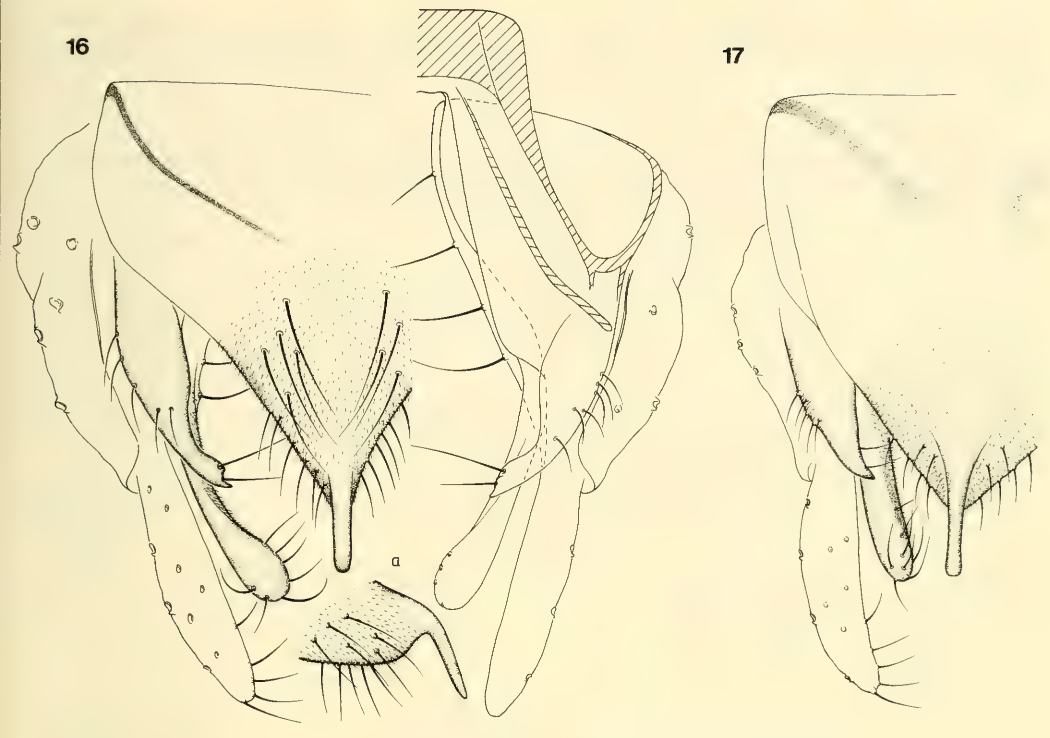


Abb. 16. *Zavreliella junki.* Hypopyg dorsal. a. Analspitze lateral.
Abb. 17. *Zavreliella levis.* Hypopyg dorsal.

Puppe (Abb. 5a)

Länge 4 mm. Frontaltuberkel ohne Dornen um die Frontalborste. Dorsocentralborsten weit getrennt. Praealarer Tuberkel fehlt. Analsporne ähnlich denen von *Z. marmorata.* Schwimmplatte jederseits mit 15–18 Setae; dorsale Seta einfach.

Larve

Die Zuordnung ist nicht durch Zucht gesichert und daher vorläufig.

Länge 4,5 mm. Gehäuse 6 mm lang. Frontoclypeus apikal ohne gegabelte Fortsätze. Mentum mit paarigem Mittelzahn. Mandibel mit 2 Innenzähnen. Praemandibel 4zähnig, mit gut entwickeltem Basalzahn.

Typen. Holotypus: 1 ♂ Imago, Venezuela, Llanos baixos am Rio Portuguesa NW San Fernando, 17.2.1973, leg. F. Reiss. – Paratypen: 1 ♂ Imago vom locus typicus; 1 ♂ Imago, Venezuela bei Ciudad Guayana, leg. L. Blanco; 1 ♂ Imago, Brasilien, Lago Janauari bei Manaus, aus Baumfalle 27.4.–17.5.1972, leg. U. Irmler; Brasilien, unterer Rio Solimões, Lago do Calado, 9.–10.2.1975, 2 ♂♂ Imagines aus Zucht von *Eichhornia crassipes,* sowie Lago do Castanho, 13.2.1975, 4 ♂♂ Imagines, 2 Exuvien, 2 Larven mit Gehäusen aus Zucht von *Eichhornia crassipes*-Wurzelbüscheln, leg. W. Junk.

Ökologie und Verbreitung

Zavreliella junki wurde zweimal von *Eichhornia crassipes* in größerer Menge gezüchtet, wobei als Habitat die mit Schwebstoffen angereicherten und in das Freiwasser hängenden Wurzelbüschel anzusehen sind.

Die Art ist bislang bekannt von 2 Lokalitäten in Venezuela und 3 Stellen in Várzea-Seen Zentralamazoniens. Eine entsprechend weite Verbreitung im Amazonas- und Orinoco-Becken ist anzunehmen.

Differentialdiagnose

Z. junki ist durch folgende Hypopygmerkmale gut zu erkennen: Obere Volsella umgekehrt kegelförmig und ohne Mikrotrichien; untere Volsella sehr schlank und apikal keulig verdickt.

Zavreliella levis, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,4–1,6 mm (M = 1,5; n = 20). Körper alkoholfixiert gelbbraun. Postnotum, Praeepisternum braun, Vittae marginal angedunkelt. Beinfärbung Abb. 1/10.

Antenne. AR = 1,27–1,67 (M = 1,45; n = 14).

Kopf. Stirnzapfen sehr kurz, nur 3 µm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in µm (Holotypus): 24, 106, 127, 200.

Thorax. Mit 3–5 Acrostichal-, 5–7 Dorsocentral-, 1–2 Praealar- (M = 1,95; n = 19) und 4–8 Scutellumborsten. Scutumtuberkel flach.

Flügel. Gefleckt, Muster wegen starkem Ausbleichen nicht mehr zu erkennen.

Beine. Länge der Beinglieder in µm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	725	410	980	530	400	280	130
P_{II}	775	575	425	220	155	90	60
P_{III}	745	580	610	350	250	125	70

LR = 2,12–2,58 (M = 2,37; n = 16). 0-1 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II}, 0 an P_{III}.

Hypopyg (Abb. 17). Analtergitbänder getrennt. Meist keine, selten 1–2 mediane Analtergitborsten (0–2; M = 0,23; n = 22). Analspitze lang, parallelseitig, distal leicht verbreitert und gerundet. Obere Volsella schlank konisch, apikal zugespitzt, lateral ohne Lobus, mit 4–7 (M = 5,4) Setae in einem kleinen Mikrotrichienfeld; median mit 2 Setae. Untere Volsella gerade, zylindrisch, apikal nicht verdickt. Gonostylus lateral wenig verbreitert.

Imago ♀

Unbekannt.

Puppe (Abb. 5c)

Die Zuordnung ist wegen des Fehlens einer ♂ Puppe vorläufig. Jedoch spricht die einheitliche Merkmalsausprägung der 6 verfügbaren Exemplare von 3 Lokalitäten für die richtige Zuordnung.

Länge 4 mm. Frontaltuberkel ohne Dornen um die Frontalborste. Dorsocentralborsten weit getrennt. Praealarer Tuberkel fehlt. Spitzenfleckenpaar auf Abdominaltergit II wenig vom restlichen Chagrin abgehoben. Die 1–3 Analsporne meist glatt, ausnahmsweise mit wenigen winzigen Zähnchen; basal breit, distal spitz. Schwimmplatte jederseits mit 16–29 Setae; dorsale Seta einfach.

Larve

Die Zuordnung ist wie bei der Puppe vorläufig.

Länge 4,5 mm. Gehäuse ca. 5 mm lang. Frontoclypeus apikal ohne gegabelte Fortsätze. Mentum mit paarigem Mittelzahn. Mandibel nur mit 2 Innenzähnen. Praemandibel mit 4 Zähnen, Basalzahn gut entwickelt.

Typen. Holotypus: 1 ♂ Imago, Brasilien, Amazonien, Oberlauf des Rio Parú de Oeste, Igarapé Okueima, Lichtfang 18.4.1962, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 371-1. – Paratypen (Brasilien, leg. E. J. Fittkau): 3 ♂♂ Imagines vom locus typicus; 4 ♂♂ Imagines, Rio Parú, Malloca Apicó, Lichtfang 20.4.1962, Probenummer A 366-1; 1 ♂ Imago, Rio Parú, Mission Tiriyos, Lichtfang 7.4.1962, Probenummer A 364-2; 2 ♂♂ Imagines, 1 Exuvie, 2 ♀♀ Puppen mit Larvenhäuten und Gehäusen, Rio Parú, Igarapé Akahé bei Mission Tiriyos, Zucht 10.4.1962, Probenummer A 354-6; 1 ♂ Imago, Amazonien, Rio Marauiá am oberen Rio Negro, Lichtfang 21.1.1963, Probenummer A 484; 2 ♂♂ Imagines, Moura, unterer Rio Negro, Lichtfang 5.2.1962, Probenummer A 331; 2 ♂♂ Imagines, 2 Exuvien, Reserva Duke bei Manaus, Igarapé Barro Branco, Zucht 28.–29.3.1961, Probenummer A 116-2; 1 ♂ Imago, 1 Exuvie, Paraná da Terra Nova bei Ilha do Careiro nahe Manaus, Zucht 29.3.1961, Probenummer A 132; 1 ♂ Imago, Rio Luna Açú am unteren Rio Madeira, 21.9.1960, Probenummer A 21-1; 2 ♂♂ Imagines, Staat Pará, Rio Cururú, Missionsstation, Lichtfang 25.–26.1.1961, Probenummer A 100-2 und A 104; 2 ♂♂ Imagines, Mato Grosso, oberer Rio Xingú, Lichtfang, Rio Culuene, 30.8.1965 (A 571-1) und Igarapé Garapú, 24.–27.8.1965 (A 565-4). Das Kanadabalsam-Präparat des Holotypus befindet sich im Museum des INPA in Manaus, die ebenfalls dauerpräparierten Paratypen in der Zoologischen Staatssammlung München.

Ökologie und Verbreitung

Zavreliella levis wurde an lenitischen Stellen in zwei Bächen (A 116-2 und A 354-6) aus tiefgründigem Feinsediment mit viel Feindetritus und Blättern gezüchtet. Außerdem liegt eine Zucht von einer Dredgeprobe aus 3–4 m Wassertiefe in einem breiten Seitenarm des unteren Rio Solimões vor (A 132).

Wie die zahlreichen Fundorte zeigen, ist die Art im Amazonasbecken, einschließlich der nördlichen und südlichen Randgebiete, weit verbreitet.

Differentialdiagnose

Z. levis ist vor allem an folgenden Hypopygmerkmalen zu erkennen: Mediane Analtergitborsten fehlen weitestgehend; obere Volsella schlank konisch, apikal zugespitzt und lateral mit Mikrotrichienfeld; untere Volsella zylindrisch, gerade; außerdem treten nur 1–2 Praealarborsten, anstatt wie üblich 3, auf.

Zavreliella brauni, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,5–1,8 mm (n = 3). Körper alkoholfixiert gelbbraun. Pedicellus, Praeepisternum, die getrennten Vittae und Postnotum braun. Beinfärbung Abb. 1/11. Auffällig ist der schmale, scharf abgesetzte, dunkle Ring in der proximalen Hälfte der Vordertibia, der in dieser Weise nur noch bei *Z. fittkaui* auftritt.

Antenne. AR = 1,42–1,56 (n = 4).

Kopf. Stirnzapfen 11 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm: 27, 94, 118, 186.

Thorax. Mit 0 Acrostichal-, 6–7 Dorsocentral-, 3 Praealar- und 8–16 Scutellumborsten. Scutumtuberkel sehr flach, kaum sichtbar.

Flügel. Mit ausgebleichtem Fleckenmuster.

Beine. Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	600	390	780	485	360	260	115
P_{II}	660	535	410	200	150	90	65
P_{III}	660	590	530	310	230	115	80

LR = 2,0–2,15 (n = 2). 3–4 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II} und 1 an Ta_1 von P_{III}.

Hypopyg (Abb. 18). Analtergitbänder median aufgeteilt und verbunden. 9–11 (n = 5) mediane Analtergitborsten in einem zentralen Feld. Analspitze lang, parallelseitig, apikal gerundet und auf ei-

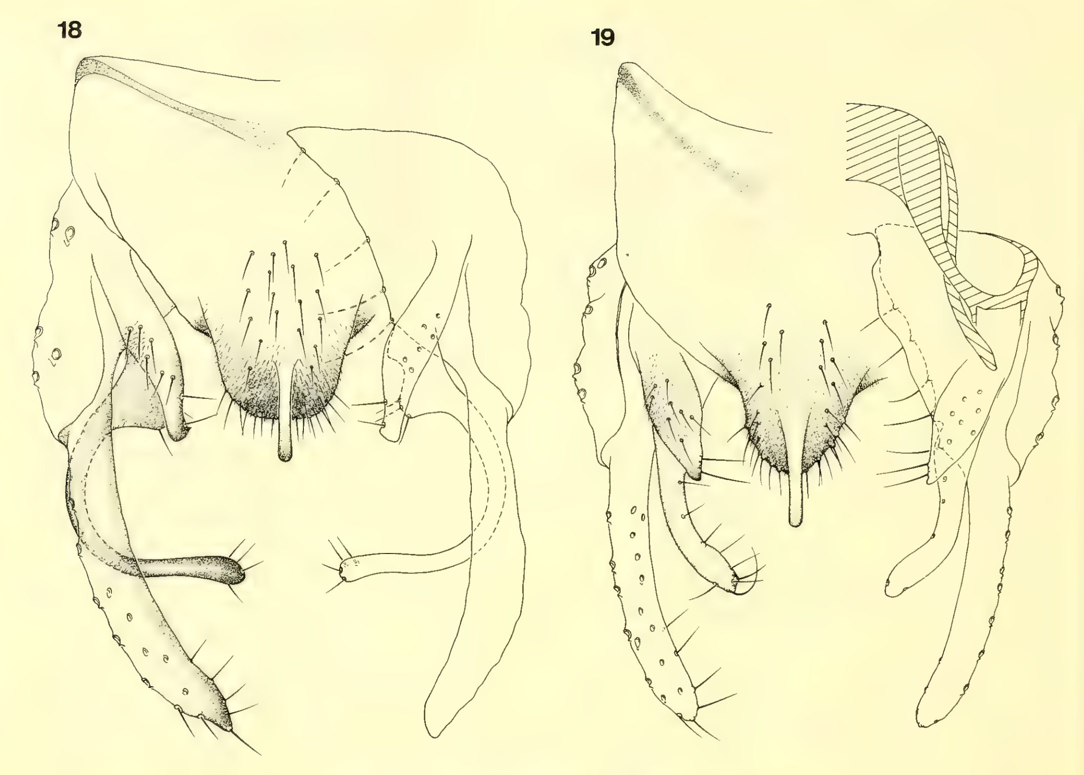


Abb. 18. *Zavreliella brauni.* Hypopyg dorsal.
Abb. 19. *Zavreliella fittkaui.* Hypopyg dorsal.

nem Tuberkel des Analtergits stehend. Obere Volsella digitiform, ohne Laterallobus, mit breit gerundetem Apex, der eine mediade Spitze tragen kann. 2 (3) mediane und 5–7 laterale Setae in einem Mikrotrichienfeld. Untere Volsella mit basaler Verbreiterung, die 3 mediane Setae trägt, und einem dünnen langen Distalteil, der halbkreisförmig mediad gekrümmt ist und apikal 4 weitere, sehr kurze Setae trägt. Gonostylus lang, schlank, mediolateral wenig verbreitert.

Imago ♀

Unbekannt.

Puppe

Länge 4 mm. Frontaltuberkel mit 2 Dornen. Dorsocentralborsten weit getrennt. Praealarer Tuberkel fehlt. Analsporne wie bei *Z. marmorata.* Schwimmplatte jederseits mit 18–19 Setae; dorsale Seta einfach.

Larve (Abb. 7d, g)

Länge 4 mm. Gehäuse 5 mm lang. Frontoclypeus apikal, direkt vor S 3, mit einem gegabelten Fortsatz. Mandibel mit 3 Innenzähnen. Mentum mit doppeltem Mittelzahn. Praemandibel mit 4 Zähnen, Basalzahn stark verkürzt und flach gerundet.

Typen. Holotypus: 1♂ Imago, Ekuador, oberer Rio Napo, Laguna Añangu 0°32′S, 76°27′W, Lichtfang 7.9.1988, leg. C.-J. Otto. – Paratypen: 1♂, 3♀♀ Imagines, Brasilien, Xingú-Nationalpark, Lago Camaiura, Lichtfang 18.9.1965, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 574-4; 1♂ Puppe mit anhängender Larvenhaut im Larvengehäuse und 2 Larven mit Gehäusen, Brasilien, Lago Jurucui bei Bel Terra am unteren Rio Tapajós, 0,5 m Tiefe,

Sandboden, 25.10.1947, leg. R. Braun. Die in Euparal dauerpräparierte Typenserie befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München.

Ökologie und Verbreitung

Zavreliella brauni wurde im Lago Jurucui bei Bel Terra am unteren Rio Tapajós auf Sandboden in 0,5 m Tiefe gesammelt.

Der Lago Jurucui wurde von R. Braun (1952) limnologisch untersucht. Es ist ein ca. 0,25 km^2 großer, maximal 5,5 m tiefer Klarwassersee mit einer hohen Sichttiefe von 2,0–2,3 m, pH-Werten zwischen 5,1 und 5,5 (Braun l. c.) und einer sehr geringen Leitfähigkeit von 17 μS_{20} am Ufer und 8,8 μS_{20} in Seemitte (20.11.1971; Reiss, unveröff.). Der Seeboden besteht ufernah aus reinem Quarzsand mit einer dünnen Auflage von Blattresten und Feindetritus, in Seemitte aus grauschwarzem Feinschlamm mit einem hohen Feindetritus-Anteil.

Das zweite Gewässer, der Lago Camaiura, ist dem Lago Jurucui offenbar sehr ähnlich: Klarwasser, flache Sandufer mit leichter Schlammauflage. Vom dritten Gewässer, der Laguna Añangu, liegen keine Daten vor. Vermutlich liegt bei *Z. brauni* eine Habitatpräferenz zu flachen Klarwasserseen vor.

Die drei weit getrennten Fundorte der Art lassen auf eine weite Verbreitung im tropischen Tieflandregenwald des nördlichen Südamerika schließen.

Differentialdiagnose

Zavreliella brauni ist als ♂ Imago eindeutig an der schlanken, halbkreisförmig gekrümmten unteren Volsella des Hypopygs zu erkennen.

Zavreliella fittkaui, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,5–1,9 mm (M = 1,67; n = 10). Körper alkoholfixiert gelbbraun, Vittae nicht dunkler abgesetzt. Beinfärbung Abb. 1/9. Vordertibia mit einem schmalen, scharf abgesetzten, dunklen Ring in der basalen Hälfte, der in dieser Ausprägung nur noch bei *Z. brauni* auftritt.

Antenne. AR = 1,50–1,89 (M = 1,64; n = 8).

Kopf. Stirnzapfen 9 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm: 30, 133, 136, 212.

Thorax. Mit 1–2 (M = 1,9; n = 9) (Ausnahme ca. 8!) Acrostichal-, 6–10 (M = 7,7; n = 13) Dorsocentral-, konstant 3 Praealar- und 7–10 Scutellumborsten. Mittelhoher Scutumtuberkel vorhanden.

Flügel. Fleckenmuster vorhanden, jedoch sehr stark ausgebleicht.

Beine. Länge der Beinglieder in μm (Holotypus):

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	735	475	975	575	430	320	140
P_{II}	775	590	510	240	180	115	70
P_{III}	780	630	635	370	290	150	80

LR = 1,91–2,09 (M = 1,99; n = 6). Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II} meist fehlend (Ausnahme 3), ebenso an P_{III}.

Hypopyg (Abb. 19). Analtergitbänder median getrennt, apikal leicht aufgespalten. 9–12 (M = 10,5; n = 13) mittellange, mediane Analtergitborsten, die von den apikalen Analtergitborsten kaum getrennt sind. Analspitze lang, fast parallelseitig, distal gerundet und auf einem Lobus des Analtergits stehend. Obere Volsella breit digitiform, ohne Laterallobus, mit 4–9 (M = 6,7; n = 15) lateromedianen Setae in einem Mikrotrichienfeld sowie 2 medianen Setae. Untere Volsella mit schwach verbreiterter Basis, sonst schlank zylindrisch und mit mediad geknicktem Apikalteil; Setae etwa gleichlang. Gonostylus schlank, zylindrisch und leicht mediad geschwungen.

Imago ♀

Unbekannt.

Puppe

Länge 4 mm. Frontaltuberkel mit 2 langen Dornen. Dorsocentralborsten weit getrennt. Praealarer Tuberkel fehlt. 2–5 Analsporne sehr unterschiedlicher Länge und Breite, die distal in zahlreiche feine Dörnchen aufgelöst sind. Schwimmplatte jederseits mit 16–21 Setae; dorsale Seta einfach.

Larve (Abb. 7b, c, e)

Nur Larvenhäute verfügbar. Frontoclypeus apikal mit 2 gegabelten Fortsätzen. Praemandibel mit 4 Zähnen, basaler Zahn gut ausgebildet. Mandibel mit 3 Innenzähnen. Mentum mit paarigem Mittelzahn.

Typen. Holotypus: 1 ♂ Imago mit Exuvie aus Zucht, Brasilien, Amazonien, Igarapé Banheiro Mestrinho bei Manaus, 28.5.1962, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 383. – Paratypen (Brasilien, meist leg. E. J. Fittkau): 1 ♂ Imago vom locus typicus; Igarapé Aracu bei Manaus, 2 ♂♂ Imagines, 1 Exuvie, 1 ♂ Puppe mit Larvenhaut im Gehäuse, 1 Larvengehäuse mit Larvenhaut aus Zucht, 5.7.1962, Probenummer A 386; Zucht aus Bach auf Sitio Faber bei Manaus, 4 ♂♂ Imagines, 2 Exuvien, 17.10.1961, Probenummer A 265; Amazonien, Rio Luna Açú am unteren Rio Madeira, 1 ♂ Imago, 1 Exuvie aus Zucht, 22.9.1960, Probenummer A 21-1; 1 ♂ Imago, Amazonien, Lago Cabaliana bei Manacapurú, unterer Rio Solimões, Drift 27.5.1971, leg. F. Reiss; 1 ♂ Imago, 1 Exuvie, Amazonien, Igarapé Paracaixi, mittlerer Rio Negro, Zucht 5.2.1962, Probenummer A 330; 1 ♂ Imago, Staat Pará, Rio Matacura bei Jutai do Didico, unterer Rio Tocantins, 31.10.1960, Probenummer A 45-1; 1 ♂ Imago, Mato Grosso, Rio Totoari am oberen Rio Xingú, Lichtfang 3.9.1965, Probenummer A 573-5. Das Euparal-Dauerpräparat des Holotypus befindet sich im Museum des INPA in Manaus, die der Paratypen in der Zoologischen Staatssammlung München.

Ökologie und Verbreitung

Die Larven von *Zavreliella fittkaui* treten in Bächen und kleinen Flüssen bei schwacher Störmung von 0,2 bis 3,5 m Wassertiefe auf. Besiedelt wird wohl die Oberfläche detritusreicher Sedimente, die neben Sand auch grobe Mineralbestandteile, wie Kies, enthalten können (Proben A 21-1; A 383). Auch schwach überströmter Quellrasen (A 386) und algenbewachsene Blätter von wildem Reis (A 330) kommen als Habitat in Frage.

Die Art zeigt eine weite Verbreitung im Amazonasbecken bis hin zum südlichen Randgebiet am oberen Rio Xingú.

Differentialdiagnose

Zavreliella fittkaui ist an der Kombination folgender Hypopygmerkmale zu erkennen: Analspitze auf einem Lobus des Analtergits inserierend; zahlreiche mediane Analtergitborsten; obere Volsella breit digitiform und ohne Laterallobus; besonders charakteristisch ist die schlank zylindrische, apikal mediad geknickte untere Volsella sowie der schlanke Gonostylus.

3. Die furcata-Gruppe

Zavreliella furcata, spec. nov.

Imago

Flügellänge 1,6–1,7 mm. Körper alkoholfixiert gelbbraun. Vittae getrennt, hellbraun. Beinfärbung Abb. 1/5. Vordertibia mit 3, Mittel- und Hintertibia mit 4 schmalen, scharf abgesetzten, dunklen Ringen.

Antenne. AR = 1,66.

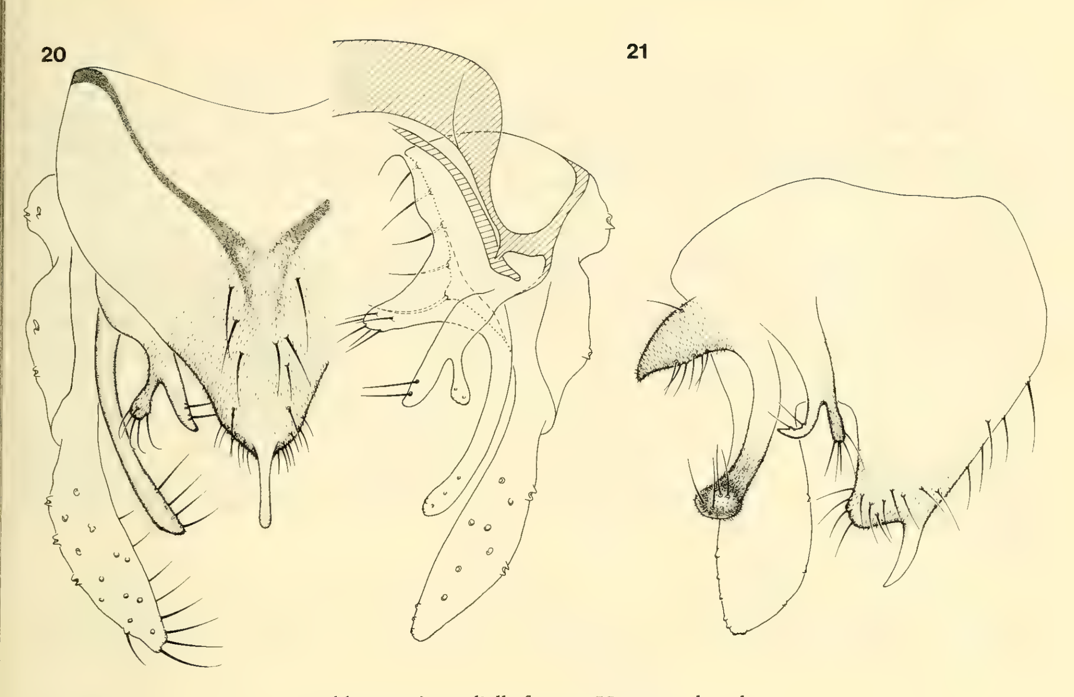


Abb. 20. *Zavreliella furcata.* Hypopyg dorsal.
Abb. 21. *Zavreliella furcata.* Hypopyg lateral.

Kopf. Stirnzapfen 10 µm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in µm: 33, 92, 97, 192.

Thorax. Mit 0 Acrostichal-, 3–4 Dorsocentral-, 2–3 Praealar- und ca. 5 Scutellumborsten. Scutumtuberkel kräftig.

Flügel (Abb. 3c). Fleckenmuster von dem von *Z. marmorata* verschieden.

Beine. Länge der Beinglieder in µm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	690	525	975	600	460	330	150
P_{II}	825	615	570	270	195	105	75
P_{III}	810	750	680	420	300	150	105

LR = 1,86. 3 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II}, 0 an P_{III}.

Hypopyg (Abb. 20, 21). Analtergitbänder median zusammenstoßend. 6–13 mediane Analtergitborsten in 2 undeutlich getrennten Gruppen, Analspitze lang, parallelseitig, distal leicht verbreitert und abgerundet. Obere Volsella schlank, Distalteil analwärts gebogen und mit 2 subapikalen Setae; lateral mit einem langen gestielten Lobus, der apikal 4–5 Setae trägt und ganz mit Mikrotrichien bedeckt ist; diese reichen bis auf den Medianteil der oberen Volsella. Obere Volsella erscheint durch den extrem verlängerten Laterallobus gegabelt. Untere Volsella mit einem basalmedianen, großen, spitzkonischen Lobus, der 6–8 Setae trägt; restliche Volsella schlank zylindrisch, schwach mediad gekrümmt und distal verdickt sowie mit 4–5 apikalen Setae; Basallobus und Distalteil mit Mikrotrichien. Gonostylus lateral verbreitert.

Imago ♀

Bekannt als unfertige ♀ Puppe.

Puppe (Abb. 5b, f)

Länge 4,5 mm. Frontaltuberkel mit 2 großen und mehreren kleinen Dornen um die Frontalborste. Dorsocentralborsten eng zusammen stehend. Praealarer Tuberkel fehlt. Analkamm sehr lang, schlank und aus mehreren, eng zusammenliegenden Sporen bestehend. Schwimmplatte jederseits mit 18–23 Setae, dorsal mit 1 langen subapikalen Schlauchborste.

Larve (Abb. 7a, h)

Länge 4,4 mm. Gehäuse 5,5 mm lang. Farbe im Leben rot, Kopf hellbraun, Unterseite mit einem dunkelbraunen Fleck zwischen Foramen occipitale und Ventromentalplatten. Mentum mit einfachem breiten Mittelzahn. Seta submenti überragt das Mentum deutlich. S II schwach gefiedert. Praemandibel mit 4 Zähnen, der basale breit und stumpf gerundet, die beiden mittleren auffallend lang. Frontoclypeus apikal ohne Fortsätze. Mandibel mit nur 2 Innenzähnen.

Typen. Holotypus: 1 ♂ Imago mit Exuvie, Larvenhaut und Larvengehäuse, Brasilien, Amazonien, Lago Buiuçú im Janauacá – Seensystem der Várzea des unteren Rio Solimões, Zucht 17.1.1972, leg. F. Reiss. Exakte Lage des locus typicus siehe Karte bei Reiss 1976. – Paratypen: 1 ♂, 1 ♀ Imago, 1 ♂ Imago mit Exuvie und Larvenhaut, 1 ♀ Puppe sowie 1 Larve aus Zucht vom locus typicus. Der Holotypus befindet sich im Museum des INPA in Manaus, die Paratypen in der Zoologischen Staatssammlung München.

Ökologie und Verbreitung

Zavreliella furcata ist bisher nur vom locus typicus, dem Lago Buiuçú bekannt. Lebende Larven mit Gehäusen wurden in Seemitte am 12.1.1972 aus 3,2 m Tiefe und am 2.2.1972 aus 4,7 m Tiefe entnommen und gezüchtet. Die Uferproben desselben Sees enthielten keine *Zavreliella*-Larven.

Der Lago Buiuçú ist bei einer mittleren Fläche von 3,5 km^2 ein mittelgroßer, typischer Várzea-See im Überschwemmungsgebiet des unteren Rio Solimões mit starken jährlichen Wasserstandsschwankungen. Er führt Mischwasser, d. h. sein Wasservolumen setzt sich aus stark getrübtem Weißwasser des Stromes und dystrophem Schwarzwasser der relativ nahe gelegenen Terra firme zusammen (Reiss 1976). Die zentralen Seesedimente bestehen überwiegend aus Silt und Ton mit einem geringen Anteil an organischem Feindetritus. Festsubstrate fehlen fast gänzlich, sieht man von sehr vereinzelten Blatt- und Zweigfragmenten ab. Einige Daten zur Wasser- und Benthosbeschaffenheit sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1. Limnologische Daten aus der Tiefenzone des zentralamazonischen Lago Buiuçú

Datum, Wassertiefe	m Sichttiefe	°C Wassertemp.	mg/l O_2	pH	μS_{20} Leitf.	Ind./m^2 gesamt	*Z. furcata* mittl. Abund.
12.1.72 3,2 m	1,4	27,7	6,68	6,7	35,3	1188	45
2.2.72 4,7 m	1,3	28,2	6,30	6,4	36,7	1157	30

Nach den vorliegenden Daten scheinen die Larven und Puppen von *Z. furcata* auf Weichsedimenten in der Tiefenzone von Várzea-Seen zu leben.

Differentialdiagnose

Zavreliella furcata ist vorwiegend an folgenden Hypopygmerkmalen zu erkennen: Untere Volsella, gemeinsam mit den Arten *Z. lobata* und *Z. molesta,* mit basalmedianem, spitzkonischen Lobus; von genannten Arten durch den sehr langen, schlanken und distal keulig verdickten Laterallobus der oberen Volsella unterschieden. Bei *Z. lata,* die eine ebenso gegabelte obere Volsella besitzt, ist die untere Volsella schaufelförmig verbreitert und trägt keinen basalmedianen Lobus.

Zavreliella lobata, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,4–1,7 mm (M = 1,5; n = 10). Körper alkoholfixiert gelbbraun, Praeepisternum, ein Fleck auf dem Anepisternum und Postnotum braun; Vittae getrennt, ebenfalls braun. Beinfärbung wie bei *Z. furcata.*

Antenne. AR = 1,34–1,66 (M = 1,57; n = 9).

Kopf. Stirnzapfen 9–12 μm lang. Längen der Palpenglieder 2–5 in μm: 30, 86, 92, 156.

Thorax. Mit 0 Acrostichal-, 1–4 Dorsocentral-, 2–3 Praealar- und 4–7 Scutellumborsten. Scutumtuberkel kräftig.

Flügel. Fleckenmuster wie bei *Z. furcata.*

Beine. Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	625	485	930	570	420	300	125
P_{II}	740	560	530	175	180	110	70
P_{III}	720	590	620	250	275	145	90

LR = 1,85–1,97 (M = 1,90; n = 11). 2–7 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II}, 0–1 an P_{III}.

Hypopyg (Abb. 22a, b). Sehr ähnlich *Z. furcata,* jedoch besitzt die obere Volsella einen kräftigen fingerkuppenförmigen Laterallobus mit 4–6 Setae. Die Zahl der medianen Analtergitborsten ist 7–15 (M = 10,1; n = 10).

Imago ♀

Bekannt.

Puppe

Sehr ähnlich zu *Z. furcata.* Schwimmplatte jederseits mit 16–18 Setae.

Larve

Unbekannt.

Typen. Holotypus: 1♂ Imago, Ekuador, oberer Rio Napo, Laguna Añangu, 0°32′S, 76°27′W, Lichtfang 7.9.1988, leg. C.-J. Otto. – Paratypen: 2♂♂ Imagines vom locus typicus in Alkohol; Brasilien: 2♂♂ Imagines, unterer Rio Madeira vor Mündung in Rio Amazonas, Lichtfang 29.9.1960. leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 30; 4♂♂ Imagines, mittlerer Rio Solimões, Lago Catuá, Lichtfang 11.9.1961, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 258; 2♂♂, 1♀ Imago, 2 Exuvien, Lago Jacaretinga am Paraná do Careiro nahe Manaus, Zucht ab 26.12.1971, leg. F. Reiss; 1♂ Imago Curitiaú-Gebiet unterhalb Rio Demini am mittleren Rio Negro, Zucht 8.2.1962, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 332-5; 1♂ Imago, Staat Pará, Quatipurú bei Belém, Igarapé Cavallo, 15.4.1963, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 512-3a. Die Typenserie befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München.

Ökologie und Verbreitung

Zavreliella lobata wurde an 2 Lokalitäten gezüchtet. Im Lago Jacaretinga, einem Várzea-See des Rio Amazonas unterhalb von Manaus, lebt die Art im Uferschlamm in 0,3 m Wassertiefe. Das Sediment war mit viel organischem Grobdetritus, bestehend aus sich zersetzenden Grasstengeln und -blättern, durchsetzt. Die Besiedlungsdichte ist sehr gering, da in über 80 aus dem See entnommenen Bodenproben während 13 Monaten die Art nur einmal auftrat. Der Lago Jacaretinga ist ein weißwasserführender kleiner Várzea-See mit einer mittleren Fläche von 0,14 km^2 und starken jährlichen Wasserstandsschwankungen (Reiss 1976). Mit einem mittleren jährlichen Biomasse-Wert des Makrozoobenthos von 8,2 g/m^2 ist der See ein für zentralamazonische Verhältnisse hochproduktives Gewässer, das zur Zeit der Zucht von *Z. lobata* durch folgende limnologische Daten charakterisiert war: Wassertemperatur 31,6°C; 0,4 m Sichttiefe; 8,6 mg/l O_2; pH 7,9; 68,7 μS_{20} Leitfähigkeit (24.12.1971, Oberfläche, Ufer, fallendes Wasser).

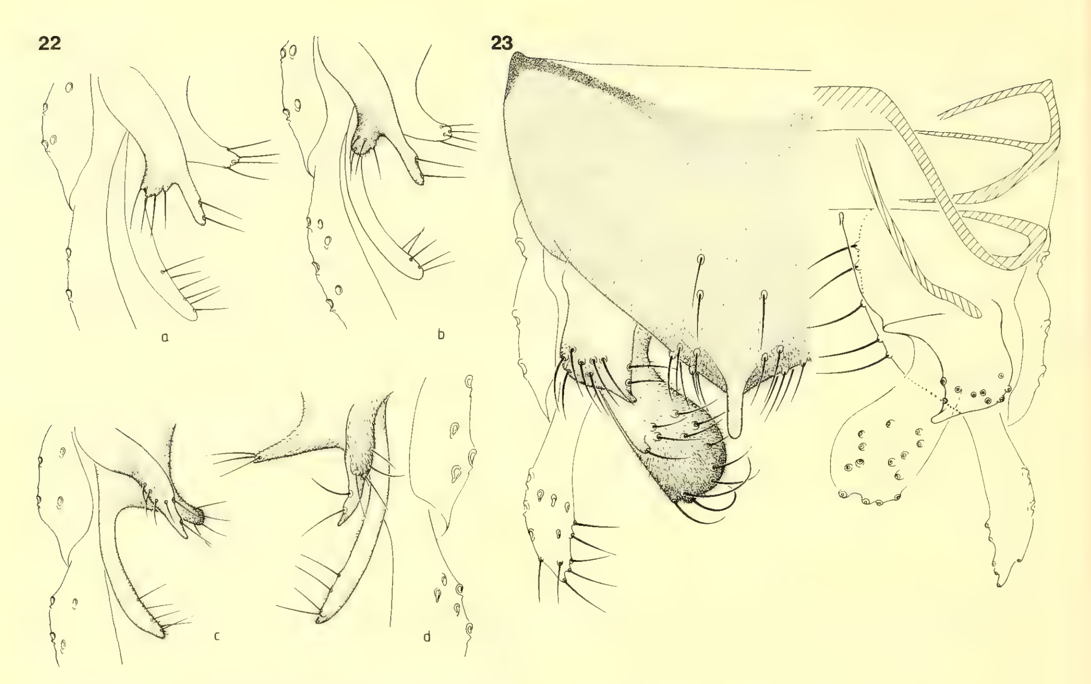


Abb. 22. Obere und untere Volsella des Hypopygs von *Zavreliella lobata* (a, b) und *Z. molesta* (c, d).
Abb. 23. *Zavreliella curta.* Hypopyg dorsal.

Eine weitere Zucht liegt aus dem Curitiaú-Gebiet vor (A 332-5). Dort leben die Larven von *Z. lobata* im Überschwemmungswald auf Blättern in 0,2–0,3 m Tiefe; das Wasser ist fast klar.

Die wenigen Funde machen wahrscheinlich, daß die Art im flachen stehenden Wasser der Überschwemmungsgebiete, mit einer Präferenz für die Várzea, lebt. Aus Fließgewässern oder Schwarzwasserhabitaten liegen derzeit keine Nachweise vor.

Die Art scheint im Amazonasbecken weit verbreitet zu sein.

Differentialdiagnose

An Hypopygmerkmalen zu erkennen. *Z. lobata* besitzt, zusammen mit den Arten *furcata* und *molesta,* einen basalmedianen, konischen Lobus an der unteren Volsella. Sie unterscheidet sich von den beiden Arten durch einen großen fingerkuppenförmigen Laterallobus an der oberen Volsella.

Zavreliella molesta, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,2–1,5 mm (M = 1,3; n = 6). Körper alkoholfixiert gelbbraun, Praeapisternum, Postnotum und ein Fleck auf dem Anepisternum braun. Vittae getrennt, ebenfalls braun. Beinfärbung Abb. 1/6. Vordertibia mit 3, Mittel- und Hintertibia mit 4 schmalen, scharf abgesetzten, dunklen Ringen, von denen der subapikale Ring an P_{II} und P_{III} leicht reduziert ist.

Antenne. AR = 1,30–1,41 (M = 1,37; n = 6).

Kopf. Stirnzapfen 9 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm: 48, 90, 105, 162. Scutumtuberkel kräftig.

Thorax. Mit 0 Acrostichal-, 2–3 Dorsocentral-, 2 Praealar- und 5–6 Scutellumborsten.

Flügel. Flecken stark ausgebleicht. Muster, soweit erkennbar, wie bei *Z. furcata.*
Beine. Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	560	410	850	540	400	290	130
P_{II}	660	490	480	210	150	95	65
P_{III}	650	500	600	320	235	125	70

LR = 2,07–2,14 (M = 2,10; n = 5). 1–2 Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II}, 0–1 an P_{III}.

Hypopyg (Abb. 22c, d). Weitgehend dem von *Z. furcata* entsprechend. Abweichend ist die höhere Zahl von 10–18 (M = 13,3; n = 6) Analtergitborsten und die sehr schlanke, teilweise spitz endende obere Volsella, die keinen Laterallobus trägt; 2 Median- und 4–5 Lateralborsten an der oberen Volsella.

Imago ♀

Unbekannt.

Puppe (Abb. 5e)

Sehr ähnlich der Puppe von *Z. furcata.* An den Frontaltuberkeln ist die Zahl der um die Frontalborste gruppierten Dornen höher, so daß der Eindruck eines Dornenkranzes gegeben ist. Dorsocentralborsten eng zusammen stehend. Konischer praealarer Tuberkel vorhanden. Schwimmplatte jederseits mit 16–18 Setae.

Larve

Unbekannt.

Typen. Holotypus: 1 ♂ Imago, Brasilien, Amazonien, Rio Cuieiras, Igarapé Cachoeira am unteren Rio Negro, Lichtfang 24.11.1962, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 418. – Paratypen (Brasilien, Amazonien, leg. E. J. Fittkau): 2 ♂♂ Imagines, Rio Tupaná, linker Zufluß des unteren Rio Madeira, 14.9.1960, Probenummer A 15; 1 ♂ Imago mit Exuvie, Rio Itú, mittlerer Rio Negro, Zucht 13.2.1962, Probenummer A 348-4; 1 ♂ Imago mit Exuvie, Igarapé Banja Luiz am Rio Itú, mittlerer Rio Negro, Zucht 15.2.1962, Probenummer A 353-1; 1 ♂ Imago, Rio Tarumã, unterer Rio Negro, 17.11.1962, Probenummer A 407. Der in Euparal dauerpräparierte Holotypus befindet sich im Museum des INPA in Manaus, die ebenfalls dauerpräparierten Paratypen in der Zoologischen Staatssammlung in München.

Ökologie und Verbreitung

Zavreliella molesta wurde zweimal aus dem Rhithral von Klarwasserbächen am mittleren Rio Negro gezüchtet. Das Substrat waren Holz und Blätter vom Uferbereich (A 353-1) sowie Blätter und Detritus aus etwa 0,8 m Wassertiefe (A 348-1). Auch die Lichtfänge stammen von kleineren Fließgewässern, so daß man derzeit die Art als rhithrophil ansehen kann.

Die bekannte Verbreitung ist zentralamazonisch, mit einer Häufung der Fundstellen am unteren und mittleren Rio Negro.

Differentialdiagnose

Die Art ist *Z. furcata* und *Z. lobata* sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch von beiden durch das Fehlen eines lateralen Lobus an der oberen Volsella des Hypopygs der ♂ Imago. Die Puppe besitzt als einzige der bekannten *Zavreliella*-Arten einen konischen praealaren Tuberkel.

Zavreliella curta, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,25 mm. Körper alkoholfixiert gelbbraun, keine dunklen Vittae zu erkennen. Beinfärbung Abb. 1/7. Charakteristisch ist: Fe von P_{II} mit 3 dunklen Ringen; Ta_1 von P_{II} in den proximalen

2/3 dunkel; Ti von P_{III} ganz dunkel mit Ausnahme eines schmalen proximalen und subapikalen hellen Rings; Ta_1 von P_{III} mit 1 medianen dunklen Ring.

Antenne. AR = 1,05, sehr niedrig.

Kopf. Stirnzapfen kurz, 6 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm: 21, 74, 89, 130.

Thorax. Mit 0 Acrostichal-, 2 Dorsocentral-, 2 Praealar- und 6 Scutellumborsten. Scutumtuberkel flach.

Flügel. Fleckenmuster, der langen Lagerung in Alkohol wegen, kaum noch zu erkennen.

Beine. Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	500	330	690	390	280	220	100
P_{II}	580	430	380	170	130	70	55
P_{III}	550	390	470	270	190	110	60

LR = 2,09. Keine Sensilla chaetica an Ta_1 von P_{II} und P_{III}.

Hypopyg (Abb. 23). Analtergitbänder median verschmolzen. Nur 3 mäßig lange mediane Analtergitborsten, die von den apikalen Analtergitborsten kaum getrennt sind. Analspitze kurz, parallelseitig und apikal gerundet. Obere Volsella im Umriß etwa rechteckig, Mediankontur konkav und vor der apikalen Nase mit 2 Setae; die 7 Lateralborsten in einem Mikrotrichienfeld. Untere Volsella kurz und abgeflacht, mit einigen apikalen Setae sowie zahlreichen zusätzlichen Setae auf der breiten Dorsalfläche. Gonostylus basal verengt und ohne Setae.

Imago ♀, Puppe und Larve

Unbekannt.

Holotypus: 1 ♂ Imago, Brasilien, Amazonien, Mündung des Rio Tarumã mirim in den unteren Rio Negro westlich von Manaus, Lichtfang 30. 11. 1962, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 437. Das Euparal-Dauerpräparat befindet sich im Museum des INPA in Manaus.

Verbreitung

Nur vom locus typicus bekannt.

Differentialdiagnose

Z. curta unterscheidet sich von den übrigen Gattungsvertretern durch die Hypopygstruktur und die Beinfärbung. Typisch ist die breit rechteckige Form der oberen Volsella mit konkaver Innenkontur, die breit abgeflachte untere Volsella sowie der basal verengte Gonostylus. Der Femur der Mittelbeine hat 3, anstatt 1–2 dunkle Ringe, der $Tarsus_1$ ist in den proximalen 1/2 dunkel, anstatt proximal ganz hell oder nur am Gelenk dunkel; die Tibia der Hinterbeine ist ganz dunkel mit Ausnahme eines schmalen proximalen und subapikalen hellen Rings, $Tarsus_1$ besitzt einen medianen dunklen Ring, der den anderen Arten fehlt.

Zavreliella lata, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,4–1,5 mm (M = 1,45; n = 4). Körper alkoholfixiert gelbbraun. Pedicellus, Vittae, Praeepisternum und Postnotum braun. Vittae braun, scharf getrennt. Längswülste der Abdominaltergite II–VI ebenfalls braun. Beinfärbung Abb. 1/4; auffällig sind die 3 dunklen, scharf abgesetzten Ringe der Ti an P_I und die 4 schmalen dunklen Ringe der Ti an P_{II} und P_{III}; Ta_1 an P_I mit einem breiten, medianen, dunklen Ring.

Antenne. AR = 1,35–1,38 (n = 2).

Kopf. Stirnzapfen 9 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm: 30, 91, 118, 192.

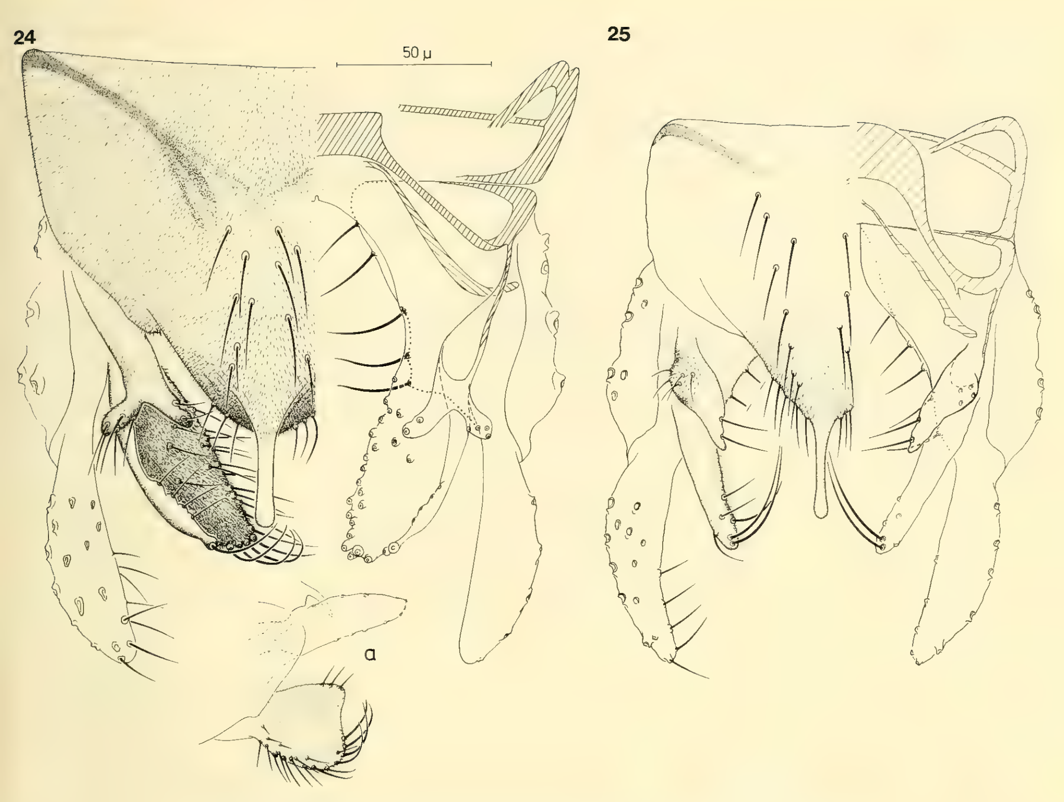


Abb. 24. *Zavreliella lata*. Hypopyg dorsal. a. Untere Volsella lateral.
Abb. 25. *Zavreliella longiseta*. Hypopyg dorsal.

Thorax. Mit 0 Acrostichal-, 3 Dorsocentral-, 2 Praealar- und 6 Scutellumborsten. Scutumtuberkel kräftig.

Flügel. Flecken stark ausgebleicht, Muster, soweit erkennbar, wie bei *Z. marmorata*.

Beine. Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	630	470	890	520	390	270	120
P_{II}	720	540	460	230	170	110	70
P_{III}	690	570	580	350	270	140	85

LR = 1,80–1,96 (M = 1,88; n = 4). An Ta_1 von P_{II} 1 Sensillum chaeticum; P_{III} ohne Sensilla chaetica.

Hypopyg (Abb. 24). Analtergitbänder distal aufgespalten und partiell verbunden. 11–14 lange mediane Analtergitborsten, die in zwei Längsstreifen angeordnet sind. Analspitze lang, paralellseitig, apikal schwach verbreitert und abgerundet. Obere Volsella digitiform, Distalende leicht distad gekrümmt, lateral mit einem langen gestielten Lobus; 2 kurze, subapikale, mediane Setae und auf dem Lobus 4–5 laterale Setae in einem Mikrotrichienfeld, das über den Lobus hinausreicht. Untere Volsella breit schaufelförmig (Lateralansicht Abb. 24 a), etwa so breit wie lang, mit mediad umgebogener Lateralkante und einem vorwiegend ventralen Besatz von Setae; distale Setae am kräftigsten und dorsad gekrümmt; einige zarte Setae auf der Dorsalkante und Innenfläche.

Imago ♀, Puppe und Larve

Unbekannt.

Typen. Holotypus: 1 ♂ Imago, Brasilien, Amazonien, Rio Tupaná, orographisch linker Zufluß des unteren Rio Madeira, Lichtfang 14.9.1960, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 15. – Paratypen: 3 ♂♂ Imagines vom locus typicus in der Zoologischen Staatssammlung München. Holotypus im Museum des INPA in Manaus.

Verbreitung

Nur vom locus typicus bekannt.

Differentialdiagnose

Zavreliella lata ist an der Kombination folgender Hypopygmerkmale zu erkennen: Untere Volsella breit schaufelförmig, obere Volsella digitiform und mit einem langen lateralen Fortsatz, der Setae und Mikrotrichien trägt. Außerdem besitzen neben *Z. lata* nur wenige Arten *(curta, furcata, lobata, molesta)* auf der Vordertibia 3 schmale, dunkle und scharf abgesetzte Ringe sowie auf der Mittel- und Hintertibia 4 dunkle schmale Ringe.

4. Fragliche Gruppenzugehörigkeit

Zavreliella longiseta, spec. nov.

Imago ♂

Flügellänge 1,5 mm. Körper alkoholfixiert gelbbraun, keine dunkler gefärbten Vittae zu erkennen. Beinfärbung Abb. 1/14.

Antenne. AR = 1,33.

Kopf. Stirnzapfen fehlen. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm: ca. 25, 115, 135, 155.

Thorax. Mit ca. 7 Acrostichal-, 7–8 Dorsocentral-, 3 Praealar- und 5 Scutellumborsten. Scutumtuberkel kräftig.

Flügel. Fleckenmuster, der langen Lagerung in Alkohol wegen, kaum noch zu erkennen.

Beine. Länge der Beinglieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	730	420	–	–	–	–	–
P_{II}	745	600	470	220	160	90	35
P_{III}	715	635	570	350	245	120	80

1 Sensillum chaeticum an Ta_1 von P_{II}.P_{III} ohne Sensilla chaetica.

Hypopyg (Abb. 25). Analtergitbänder getrennt. 15 lange, mediane Analtergitborsten in zwei getrennten Feldern. Analspitze lang, parallelseitig, apikal gerundet und leicht verbreitert. Obere Volsella fingerförmig, mit einem kräftigen, halbkugeligen, lateralen Lobus, der 4–5 Setae in einem Mikrotrichienfeld trägt; 2 gleichlange, mediane Setae. Untere Volsella lang, zylindrisch und apikal mit 6 Setae, sehr unterschiedlicher Länge; die beiden distalen doppelt so lang wie die proximalen. Gonostylus normal.

Imago ♀, Puppe und Larve

Unbekannt.

Holotypus: 1 ♂ Imago, Brasilien, Staat Pará, Quatipuru, Campo Bemtevie, 4.4.1963, leg. E. J. Fittkau, Probenummer A 514-4. Das Euparal-Dauerpräparat befindet sich im Museum des INPA in Manaus.

Verbreitung

Nur vom locus typicus bekannt.

Differentialdiagnose

Zavreliella longiseta unterscheidet sich von den anderen Gattungsvertretern durch die Kombination folgender Hypopygmerkmale: Zahlreiche lange mediane Analtergitborsten; obere Volsella digitiform und mit halbkugeligem Laterallobus und Mikrotrichien; untere Volsella lang, zylindrisch und distal mit 2 sehr langen Setae.

Diskussion

Von den behandelten 14 *Zavreliella*-Arten waren alle, mit Ausnahme der Typusart *marmorata* (v. d. Wulp), bislang unbeschrieben. Zwölf der neuen Arten konzentrieren sich in ihrer Verbreitung auf das nördliche Südamerika mit den meisten Nachweisen im Amazonasbecken und seinen Randgebieten (Nordbrasilien, Peru, Ekuador, Kolumbien). Einige wenige Nachweise liegen aus dem Orinoco-Becken (Venezuela) und Surinam vor. Bedingt ist die Häufung im Amazonasbecken in erster Linie durch die fast vierjährige Sammeltätigkeit von E. J. Fittkau, während aus den anderen genannten Gebieten nur Zufallsfunde verfügbar wurden. Vorkommen westlich des Andenkamms und aus Mittelamerika sind nicht bekannt.

Diese Konzentration von Arten im tropischen Tiefland des nördlichen Südamerika läßt das Gebiet als Evolutionszentrum der Gattung *Zavreliella* erkennen. Nur 2 Arten kommen außerhalb Südamerikas vor. Dies ist zum einen *Z. marmorata* mit nahezu kosmopolitischer Verbreitung in Nordamerika, Europa, Asien, Afrika und Australien, zum anderen *Z. cranstoni* mit nur einem bekannten Vorkommen in Sarawak.

Die *Zavreliella*-Arten lassen sich vorläufig in mehrere Artengruppen gliedern. Einer endgültigen Gliederung stehen die unbekannten Larven und Puppen von 7, respektive 4 Arten entgegen.

In der marmorata-Gruppe sind *Z. marmorata, Z. cranstoni* und die neotropische Art *Z. verrucosa* zusammengefaßt. Charakteristisches Merkmal der ♂ Imago ist am Hypopyg die apikal in 2 übereinander liegende Loben gespaltene untere Volsella. Seiner relativen Kompliziertheit wegen ist das Merkmal als apomorph anzusehen.

Die furcata-Gruppe wird von den Arten *Z. furcata, Z. lobata, Z. molesta* sowie *Z. curta* und *Z. lata* gebildet. Die Gruppenmerkmale bei der ♂ Imago sind am Hypopyg die median verbundenen Analtergitbänder, fehlende Acrostichalborsten, eine geringe Zahl von Dorsocentralborsten (maximal 4) sowie eine charakteristische Beinfärbung: Vordertibia mit 3, Mittel- und Hintertibia meist mit 4 schmalen, scharf getrennten, dunklen Ringen (Ausnahme *Z. curta*) sowie Tarsenglied 1 der Vorderbeine mit sehr breitem, medianen, dunklen Ring. Bei den Puppen sind die beiden dorsalen Borsten der Schwimmplatte als breite Schlauchborsten und nicht als einfache oder selten schmale Schlauchborsten *(Z. acuta)* ausgebildet; die Analsporne sind lang und schlank. Innerhalb der furcata-Gruppe lassen sich an der Form der unteren Volsella des Hypopygs als nächstverwandt die Arten *Z. furcata, Z. lobata* und *Z. molesta* sowie als Schwesterarten *Z. curta* und *Z. lata* erkennen.

Die acuta-Gruppe besteht aus *Z. acuta, Z. brauni, Z. fittkau, Z. junki* und *Z. levis.* Gemeinsames Merkmal bei der ♂ Imago ist das Fehlen eines lateralen Lobus an der oberen Volsella des Hypopygs. Innerhalb der acuta-Gruppe fallen die Arten *Z. acuta* und *Z. junki* durch das Fehlen von Mikrotrichien an der oberen Volsella auf. Vermutliche Schwesterarten sind *Z. brauni* und *Z. fittkaui.* Beide haben eine sehr geringe Zahl von Acrostichalborsten (0, respektive 1–2, anstatt 3–8 bei den restlichen 3 Gruppenvertretern), sowie am Hypopyg eine auf einem medianen Lobus des Analtergits stehende Analspitze und eine schlanke, mediad gekrümmte untere Volsella.

Die Art *Z. longiseta* ist keiner der 3 bisher genannten Artengruppen zuzuordnen und repräsentiert eventuell eine vierte Gruppe.

Weder Art- noch Artengruppenmerkmale lassen derzeit eine gut begründbare phylogenetische Analyse innerhalb der Gattung *Zavreliella* zu. Deshalb kann auch die Frage nach dem Entstehungs-

zentrum der Gattung, das ja keineswegs mit einem Evolutionszentrum identisch sein muß, nicht sicher beantwortet werden. Die große ökologische Valenz von *Zavreliella marmorata* mit fakultativer oder obligater Parthenogenese zumindest am Nordrand ihres riesigen Verbreitungsgebietes läßt auf eine von neotropischen Vorfahren abgeleitete erfolgreiche und relativ junge Art schließen, von der sich *Z. cranstoni* abgespalten hat.

Die Schwestergattung von *Zavreliella* ist, wie schon erwähnt, fraglos *Lauterborniella* mit der Typusart *agrayloides* (Kieffer). Alle weiteren, bisher unter dieser paraphyletischen Gattung geführten Arten sind entweder schon in anderen Gattungen überführt worden *(Stelechomyia: pulchra, perpulchra; Skusella: pallidipes* Kieffer, vgl. Freeman 1961: 718) oder ihre Gattungszugehörigkeit ist noch zu klären *(longiventris)*. Damit steht die Schwestergruppe von *Zavreliella – Lauterborniella*, die von Saether (1977) mit *Paralauterborniella – Graceus, Phaenopsectra, Pagastiella, Polypedilum, Asheum (Pedionomus)* angenommen wurde, erneut zur Diskussion.

Trotz zahlreicher Zuchten läßt sich kein detailliertes Bild von der Autökologie der Arten gewinnen. Besiedelt werden bevorzugt die Sedimente stehender Gewässer fast jeder Größe vom Ufer bis in Wassertiefen von etwa 5 m. Jedoch auch lenitische Stellen rhitraler und potamaler Fließgewässerabschnitte bieten bis in Wassertiefen von 3,5 m geeignete Habitate.

Die *Zavreliella*-Larven müssen sich, ihrer transportablen schweren Gehäuse wegen, auf die Oberfläche der Sedimente beschränken oder die Oberflächen von Hartsubstraten nutzen. Das Eindringen und Anlegen von Wohnröhren in den Substraten selbst, wie dies bei nahezu allen Chironominae-Larven geschieht, ist durch die köcherförmigen Larvengehäuse ausgeschlossen.

Einige Arten lassen Habitatpräferenzen vermuten. So ist etwa *Zavreliella verrucosa* nur aus schwimmenden Wiesen und *Z. junki* nur aus mit Schwebstoffen angereicherten Wurzelbüscheln der Schwimmpflanze *Eichhornia crassipes* bekannt. Bei *Z. furcata* sprechen die Fundumstände für eine Spezialisierung auf Weichsubstrate der Tiefenzone fakultativ sauerstoffarmer neotropischer Schwemmlandseen. Die nächstverwandte *Zavreliella lobata* kann als vikariierende Flachwasserart solcher Seen gesehen werden.

Zusammenfassung

Für *Zavreliella* wird eine erweiterte Gattungsdiagnose unter Berücksichtigung der drei Metamorphosestadien gegeben, und die Abgrenzung zur Schwestergattung *Lauterborniella* diskutiert.

Die Gattung *Zavreliella* umfaßt weltweit 14 Arten, von denen 13 als ♂ Imago, 9 auch als Puppe und 6 als Larve, neu beschrieben werden. Die neuen Arten sind *acuta, brauni, cranstoni, curta, fittkaui, furcata, junki, lata, levis, lobata, longiseta, molesta* und *verrucosa*. Schlüssel für die ♂ Imagines aller *Zavreliella*-Arten, sowie deren bekannte Puppen und Larven werden gegeben.

Das Evolutionszentrum ist mit 12 neuen Arten das tropische Tiefland des nördlichen Südamerika. *Zavreliella marmorata* mit den neuen Synonymen *cristatum* Kieffer, *fuscoguttatum* Kieffer und *varipennis* auct., nec Coquillett ist in den restlichen zoogeographischen Regionen fast kosmopolitisch verbreitet. Ein neotropischer Ursprung dieser Art ist anzunehmen. Ihre Schwesterart, *Z. cranstoni*, ist aus Sarawak bekannt.

Innerhalb der Gattung wird eine Gliederung in die *marmorata-, furcata-* und *acuta*-Gruppe vorgeschlagen, wobei eine Art, *Z. longiseta*, eventuell eine vierte Gruppe repräsentiert.

Auf den paraphyletischen Zustand der Schwestergattung *Lauterborniella* wird am Beispiel von *Stelechomyia pulchra* (Kieffer) nov. comb. hingewiesen.

Literatur

Albu, P. 1980. Fam. Chironomidae-Subfam. Chironominae. – Fauna Republ. Social. România, Insecta, Diptera **11**(13): 1–320

Bause, E. 1913. Die Metamorphose der Gattung *Tanytarsus* und einiger verwandter Tendipedidenarten. Ein Beitrag zur Systematik der Tendipediden. – Arch. Hydrobiol. Suppl. **2**: 1–126

Braun, R. 1952. Limnologische Untersuchungen an einigen Seen im Amazonasgebiet. – Schweiz. Z. Hydrol. **14:** 1–128

Coquillett, D. W. 1902. New Diptera from North America. – Proc. U. S. natn. Mus. **25:** 83–126

Cranston, P. S., Dillon, M., Pinder, L. C. V. & Reiss, F. 1989. 10. The adult males of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. – Ent. scand. Suppl. **34:** (353–502)

Edwards, F. W. 1919. Some parthenogenetic Chironomidae. – Ann. Mag. nat. Hist. Ser. 9, **3:** 222–228

–– 1929. British non-biting midges (Diptera, Chironomidae). – Trans. R. ent. Soc. Lond. **77:** 279–430

Freeman, P. 1958. A study of Chironomidae (Diptera) of Africa South of the Sahara. IV. – Bull. Br. Mus. nat. Hist. Ent. **6:** 263–363

–– 1961. The Chironomidae (Diptera) of Australia. – Aust. J. Zool. **9:** 611–737

Gerry, B. I. 1932. A new species of *Chironomus* from Jamaica (Chironomidae). – Psyche, Camb. **39:** 69–71

Goetghebuer, M. 1937–1954. Tendipedidae (Chironomidae). b) Subfamilie Tendipedinae (Chironominae). A. Die Imagines. – In: Lindner, E. (ed.): Die Fliegen der palaearktischen Region **13c:** 1–138

–– 1939. A propos de *Lauterborniella (Zavreliella) marmorata* van der Wulp (Diptera: Chironomidae). – Arb. Morph. taxon. Ent. Berl. **6:** 48–49

Higler, L. W. G. 1977. Macrofauna cenoses on *Stratiotes* plants in Dutch broads. – Verh. Rijksinst. Natuurbeh. **11:** 1–86

Janeček, B. F. 1985. Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Chironomidae (Diptera) des Gebhartteiches, eines vom Menschen mäßig beeinflußten Karpfengewässers im nordwestlichen Waldviertel (Niederösterreich). – Diss. Univ. Wien, 368 pp.

Johannsen, O. A. 1932. Chironominae of the Malayan subregion of the Dutch East Indies. – Arch. Hydrobiol. Suppl. **11:** 503–552

Kieffer, J. J. 1913 a. Nouveaux Chironomides (Tendipedides) d'Allemagne. – Bull. Soc. Hist. Nat. Metz **3**, Sér. 4: 7–35

–– 1913 b. Nouvelle étude sur les Chironomides de l'Indian Museum de Calcutta. – Rec. Indian Mus. **9:** 119–197

–– 1920. Un nouveau genre de Chironomide (Dipt.). – Bull. Soc. ent. Fr. **25:** 33–334

–– 1922. Chironomides de l'Afrique Équatoriale. II[e] partie. – Ann. Soc. ent. Fr. **91:** 1–72

Lauterborn, R. 1905. Zur Kenntnis der Chironomiden-Larven. – Zool. Anz. **29:** 207–217

Lenz, F. 1941. Die Jugendstadien der Sectio Chironomariae (Tendipedini) connectentes (Subf. Chironominae = Tendipedinae). Zusammenfassung und Revision. – Arch. Hydrobiol. **38:** 1–69

Pinder, L. C. V. & Reiss, F. 1983. 10. The larvae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. – Ent. scand. Suppl. **19:** 293–435

–– & –– 1986. 10. The pupae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. – Ent. scand. Suppl. **28:** 299–456

Réaumur, M. de 1737/38. Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. – T. 3: 179; 4: 197, Amsterdam

Reiss, F. 1968. Ökologische und systematische Untersuchungen an Chironomiden (Diptera) des Bodensees. Ein Beitrag zur lakustrischen Chironomidenfauna des nördlichen Alpenvorlandes. – Arch. Hydrobiol. **64:** 176–323

–– 1976. Charakterisierung zentralamazonischer Seen aufgrund ihrer Makrobenthosfauna. – Amazoniana **6:** 123–134

–– 1982. *Hyporhygma* n. gen. und *Stelechomyia* n. gen. aus Nordamerika (Diptera, Chironomidae). – Spixiana **5:** 289–302

Roback, S. S. 1957. The immature tendipedids of the Philadelphia area (Diptera: Tendipedidae). – Monogr. Acad. nat. Sci Philad. **9:** 1–152

Saether, O. A. 1977. Female genitalia in Chironomidae and other Nematocera: morphology, phylogenies, keys. – Bull. Fish. Res. Bd Can. **197:** 209 pp.

Thienemann, A. 1909. Die Bauten der Chironomidenlarven. – Z. Ausb. EntwLehre **3:** 138–150

–– 1936. Alpine Chironomiden (Ergebnisse von Untersuchungen in der Gegend von Garmisch-Partenkirchen, Oberbayern). – Arch. Hydrobiol. **30:** 167–262

Tourenq, J.-N. 1976. Recherches écologiques sur les Chironomides de Camargue. I. Étude faunistique et biogéographique. – Annls Limnol. **12:** 17–74

Wulp, F. M. v. d. 1859. Beschrijfing van eenige nieuwe of twijfelachtige soorten van Diptera uit de familie de Nemocera. – Tijdschr. Ent. **2:** 159–185

Zavřel, J. 1918. Über Atmung und Atmungsorgane der Chironomidenlarven. – Bull. int. Acad. tchèque Sci.: 1–10

–– 1926. „*Tanytarsus* connectens". – Spisy vydáv. přiř. Fak. Masaryk Univ. **65:** 1–47